TORKEL 820/840/860

TXL830/850/870/890

Unidades de descarga de batería

Cargas extra

Manual del usuario

Megger

WWW.MEGGER.COM

Art No. ZP-BS06Q	Doc. BS2397EQ	V02	2013

Megger

TORKEL 820/840/860
TXL830/850/870/890

Unidades de descarga de batería
Cargas extra

Manual del usuario

Aviso de derechos de autor y propietario

© 2011-2013 Megger Sweden AB. All rights reserved.

Los contenidos de este manual son propiedad de Megger Sweden AB. Ninguna parte de este trabajo se puede reproducir o transmitir en ninguna forma o por ningún medio, excepto si es permitido en un acuerdo de licencia por escrito con Megger Sweden AB. Megger Sweden AB ha hecho todos los intentos razonables para asegurar la integridad y precisión de este documento, sin embargo, la información contenida en este manual está sujeta a cambio sin aviso, y no representa un compromiso por parte de Megger Sweden AB. Cualquier esquemático de hardware y descripciones técnicas anexadas, o listado de software que divulga el código fuente, es para propósitos de información únicamente. La reproducción total o en parte para crear hardware o software de trabajo para otros productos diferentes a los de Megger Sweden AB está estrictamente prohibida, excepto si es permitido en un acuerdo de licencia por escrito con Megger Sweden AB

AVISO DE MARCA COMERCIAL

Megger® y Programma ® son marcas comerciales registradas en Estados Unidos de América y otros países. Todas las otras marcas y nombres de productos mencionados en este documento son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de sus respectivas empresas.

Megger Sweden AB está certificada de acuerdo a ISO 9001 y 14001

Megger Sweden AB
Eldarvägen 4
Box 2970
SE-187 29 TÄBY
Sweden

T +46 8 510 195 00
F +46 8 510 195 95
seinfo@megger.com
www.megger.com

CE

Contenidos

1 Introducción 6

1.1 Aspectos generales 6
TORKEL 820/840/860 6
TXL830/850/870/890 (cargas extra) 6

2 Seguridad 8

2.1 Símbolos en el instrumento 8
2.2 Instrucciones de seguridad 8

3 Arbol de menús 10

3.1 Menú principal 10
Resultados 10
Ensayo de batería 10
Auto-límites 10
Memoria 10
Seleccione idioma 10
Configuración básica 10
Método de ensayo 10

4 Panel de control 12

Control del operario 12
Medición de intensidad externa 13
La entrada se utiliza para medir al intensidad en una ruta externa mediante un amperímetro de pinza o un shunt de intensidad. 13
EXTERNAL CONTROL (Control externo) 13
Interruptor de circuito 13
MAINS (Red) 13
Terminales de conexión para la batería 14

5 Realización de ensayos 16

5.1 Ensayos a intensidad constante 16
Seguridad 16
Preparativos del ensayo 16
Conexión de los cables de intensidad a la batería 16
Definir la intensidad 17
Parámetros de límite de parada y advertencia 17
Inicio del ensayo 17
Detener el ensayo 18
Finalización del ensayo 18
Viewing the results 18

6 Ensayo a potencia constante o resistencia constante 20

6.1 Potencia constante 20
Configuración de la unidad TORKEL a potencia constante 20
6.2 Resistencia constante 21
Configuración de la unidad TORKEL a resistencia constante 21

7 Ensayo con un perfil de carga 22

7.1 Aspectos generales 22
7.2 Preparación 22
7.3 Realización del ensayo 23
Inicio del ensayo 23

8 Medición de la intensidad externa 24

8.1 Aspectos generales 24
8.2 Aplicaciones 24
8.3 Preparación de la medición de la intensidad externa 25
TORKEL 25
Amperímetro CC de pinza 25
Conexiones 26
8.4 Solución de problemas 26

9 Función de alarma 28

9.1 Descripción 28
Restablecimiento de la alarma 28

10 Límites automáticos 30

10.1 Invocación de la función de límites automáticos 30
10.2 Activación de los límites automáticos 30

11 Inicio y parada desde un dispositivo externo 32

11.1 Conectador de inicio/parada 32
Inicio 32
Parada 32

12 Modo de obtener la intensidad deseada 34

12.1 Aspectos generales 34
12.2 Capacidad de carga de la unidad TORKEL 34
12.3 Cálculo de la intensidad 35
Intensidad máxima (Imax) 35
Potencia máxima 35
Tensión final 35

Ejemplos e capacidades decarga 35
12.4 Cuando no es suficiente con una sola unidad TORKEL 36
Cargas extra TXL conectadas a una unidad TORKEL 36
Cálculo del número de unidades TORKEL y TXL necesarias..... 36
Ejemplos de sistemas TORKEL/TXL..... 37
12.5 Realización de un ensayo con un sistema formado por unidades TORKEL y TXL.....39
Preparación y conexiones..... 39
14 Cargas extra TXL 40
13.1 Panel de control.....40
Interruptor de selección 40
Control..... 40
Interruptor de circuito..... 40
Red..... 40
Terminales de conexión para la batería 41
13.2 Preparación de la carga extra 41
13.3 Realización de ensayos.....42
14 Accesorios opcionales 44
Software TORKEL Win..... 44
BVM 44
Cables 44
Amperímetro CC de pinza 44
16 Solución de problemas 46
Mensajes en la pantalla..... 46
16 Calibración 48
16.1 Aspectos generales 48
16.2 Procedimientos de calibración 48
1. Niveles cero de calibración 48
2. Calibración de la intensidad interna 49
3. Calibración de tensión interna y externa 49
4. Calibración de la intensidad externa..... 50
16.3 Reinicio de la unidad TORKEL.....51
Aspectos generales 51
Modo de realizar el proceso de reinicio 51
17 Especificaciones 52
TORKEL 820.....52
TORKEL 840/860.....53
TXL830/850/870/890 55
Indice alfabetico..... 56

1 Introducción

1.1 Aspectos generales

En este manual se explica el modo de utilizar las unidades de descarga de batería TORKEL 820, TORKEL 840 y TORKEL 860 así como las unidades de carga extra TXL830, TXL850, TXL870 y TXL890. Aunque el rendimiento de cada modelo es distinto, el modo de utilización es el mismo para todos los modelos. A no ser que se especifique lo contrario, las instrucciones del presente manual son aplicables a todos los modelos.

TORKEL 820/840/860

Estas unidades de descarga de baterías son sofisticados instrumentos que se han diseñado principalmente para ensayos de capacidad. Es posible programar as tres unidades para comprobar un banco de baterías a intensidad constante, a potencia constante o bien, mediante un perfil de carga definido por el usuario. Así mismo, es posible utilizar el TORKEL para la comprobación de cargadores de baterías y de otros equipos eléctricos que requieran una comprobación de carga resistiva.

Los tres modelos cuentan con distintas capacidades de tensión máxima:

TORKEL 820	60 V CC
TORKEL 840	288 V CC
TORKEL 860	480 V CC

Las unidades TORKEL poseen varias funciones que facilitan su uso como, por ejemplo:

- Función de parada y advertencia según tiempo, capacidad de descarga y tensión de batería baja.
- 9 memorias en las que se pueden almacenar las configuraciones.
- Es posible almacenar la curva de tensión para transferirla posteriormente a un PC mediante el programa TORKEL Win.
- El contacto de relés de otros equipos puede utilizarse como arranque/parada
- Los ensayos pueden realizarse in desconectar la carga regular.

TXL830/850/870/890 (cargas extra)

Las cargas extra TXL830, TXL850, TXL870 y TXL890 son cargas de tipo resistivo. Es posible utilizarlas con las unidades de descarga TORKEL para incrementar la capacidad de carga. Las cargas extra TXL no se regulan por sí solas pero las unidades TORKEL miden a intensidad total desde la batería y regulan las características de la carga. Cuando se detienen las unidades TORKEL se manda una señal de parada a las cargas extra TXL.

Los tres modelos poseen distintas capacidades de tensión máxima:

TXL830	28 V
TXL850	56 V
TXL870	280 V
TXL890	480 V

2 Seguridad

2.1 Símbolos en el instrumento

Precaución, refiérase a los documentos anexos

Precaución, riesgo de descarga eléctrica.

Calor, no cubrir

Terminal conductor protector

WEEE, Desperdicio de Equipos Eléctricos y Electrónicos. Use sus instalaciones de colección WEEE para desechar este producto y de otra manera observe todos los requerimientos aplicables

2.2 Instrucciones de seguridad

Es responsabilidad del cliente asegurarse de que todo el personal que maneje las unidades TORKEL y TXL cuente con a) la cualificación adecuada, b) que se halle plenamente familiarizado con todas las normas de seguridad e higiene laboral y c) que cumpla siempre todas las normas de seguridad.

Las recomendaciones de seguridad y advertencias que se listan a continuación, deben cumplirse estrictamente.

ADVERTENCIA

1. La intensidad y tensión eléctricas utilizadas en la comprobación de baterías es letal.
   Asegúrese que la fuente CA esté aislada y que cualquier batería que se esté comprobando esté desconectada antes de realizar cualquier tarea de limpieza o mantenimiento en la unidad TORKEL.
2. No conecte o desconecte ningún cable a menos que el interruptor de circuito F1 esté en la posición inferior (OFF) de desconexión.
3. Los procedimientos de conexión y desconexión poseen una importancia crucial y exigen el seguimiento minucioso de todas las instrucciones.
4. No toque la piezas conductoras de las pinzas de los cables de intensidad o de los cables de tensión cuando estén conectados a la unidad .
5. Riesgo de explosión al utilizar TORKEL y TXL (todos los modelos)
6. Cuando una batería de plomo ácido está cargada o descargada, por ejemplo, cuando un flujo de intensidad atraviesa la batería, siempre existe riesgo de explosión de la batería.
   Si existe una mala conexión en el interior de la batería y hay un flujo de intensidad, la conexión se quemará y creará un arco, que prenderá fuego en el gas oxihidrógeno en la batería.
   En baterías nuevas abiertas (ventiladas) el riesgo es de medio a bajo, pero en baterías antiguas VRLA (selladas) el riesgo es de medio a alto.

7. Para minimizar el riesgo de lesiones personales: Coloque siempre TORKEL/TXL lo más lejos posible de la batería, utilice cables de intensidad largos y/o encendido/apagado remoto. Nunca se coloque cerca de una batería durante su carga/descarga.

8. Una intensidad de descarga demasiado alta en la batería puede provocar su explosión o un calentamiento excesivo. Asegúrese de no fijar una intensidad demasiado alta.

9. Si se interrumpe la medición de intensidad externa o si se producen valores falsos durante la prueba, la intensidad subirá a un nivel superior al valor fijado antes de interrumpir la prueba. Si la batería es demasiado pequeña para esta intensidad o si está en malas condiciones, puede explotar.

10. Nunca debe utilizar la carga extra TXL/TORKEL en entornos explosivos. Nunca coloque la carga extra TXL/TORKEL en lugares donde puedan verse afectadas por los gases de la batería.

11. En caso de que los cables de alta corriente se conecten inadecuadamente puede producirse fuego. Asegúrese de que los cables no estén doblados de tal manera que puedan desconectarse y hacer que se suelten del conectador.

12. Coloque la carga extra TXL/TORKEL en un lugar aireado y que no esté en contacto con ningún material inflamable ni sensible al calor. Mantenga una distancia libre de 1,5 m en los laterales del TORKEL/TXL y de 2,0 m por encima del TORKEL/TXL

13. No coloque la unidad TORKEL a) junto a otra TORKEL, junto a una carga extra TXL o junto a cualquier fuente de calor, ni tampoco b) en lugares en los que el aire de refrigeración pueda obstruirse. La unidad TORKEL se recalentará si no hay una refrigeración adecuada

14. El Shunt de corriente externo no puede ser utilizado en más de 300 VCC

15. No use ningún otro equipo excepto lo previsto o especificado.

Importante

1. Cuando utilice la función de medición de intensidad externa:
   - Compruebe que el TC esté conectado en la dirección de intensidad adecuada.
   - Cambie siempre la batería interna de TC antes de una prueba.
   - Defina el cociente de intensidad correcto en el menú de medición de intensidad externa.

2. No utilice detergente líquido ni aerosoles para limpiar las unidades TORKEL o TXL. Utilice un trapo húmedo

3. Si la unidad TORKEL ha estado guardada en condiciones de frío extremo durante un largo periodo de tiempo, deberá esperar 3 horas para que se adapte a la temperatura ambiente.

3 Arbol de menús

3.1 Menú principal

Resultados

En este menú se muestra la tensión, capacidad intensidad y periodo (tiempo) de ensayo desde el último ensayo realizado.

Ensayo de batería

Submenú utilizado para realizar un ensayo.

Auto-límites

Submenú utilizado para realizar cálculos automáticos y definir los valores límite. Desde aquí podrá especificar la tensión que desee por celda a la que a) se vayan a emitir advertencias y b) se vaya a detener el ensayo. Ejemplos: advertencia a 1,85 V/celda y parada a 1,75 V/celda. A continuación, cuando comience un ensayo, TORKEL le solicitará que introduzca el número de celdas y sobre ese número calculará la tensión y definirá esta tensión como límite.

Memoria

Desde aquí podrá recuperar y guardar las configuraciones en cualquiera de las 9 memorias. Además, podrá recuperar la configuración predeterminada (estándar) de fábrica.

Seleccione idioma

Desde este menú podrá seleccionar el idioma que se mostrará en la pantalla.

Configuración básica

En este menú podrá especificar si la intensidad se va a medir internamente en el TORKEL o mediante un amperímetro de pinzas. Además podrá ajustar el TORKEL a la lectura de mV/A que muestre el amperímetro de pinzas.

Método de ensayo

Desde aquí podrá especificar uno de los métodos siguientes: intensidad constante, potencia constante, resistencia constante, perfil de intensidad o perfil de potencia.

Cuando inicie un ensayo de perfil se le solicitará que especifique el número de pasos, duración del ensayo (tiempo) y el valor de la carga en cada paso.

4 Panel de control

Los paneles de los tres modelos TXL difieren algo pero la funcionalidad es la misma

1 Control del operario

Pantalla

Muestra los valores que se introducen al programar y los valores medidos durante la operación.

Teclas

Tecla <LIMITS>. Pulse esta tecla para introducir los valores en el menú LIMITS

Tecla <ESC>. Pulse esta tecla para salir de una función sin cambiar ningún dato o para salir de la pantalla actual en el árbol de menús.

Teclas de dirección vertical y horizontal, ◀ ▶ ▼ ▲ . Se utilizan para seleccionar datos y cambiar valores.

Tecla <SET LOAD>. Pulse esta tecla para cambiar la carga.

Tecla <ENTER>. Pulse esta tecla para la selección y confirmación de parámetros.

Tecla <START>. Pulse esta tecla para iniciar la descarga.

Tecla <STOP>. Pulse esta tecla para detener momentáneamente/para la descarga.

1 Indicadores luminosos

FUNCIONAMIENTO

a) El indicador luminoso LED se iluminará de forma constante durante el proceso de descarga.
b) El indicador luminoso LED parpadeará cuando la intensidad (o potencia) no pueda regularse al valor deseado.

Vmin(V)

a) El indicador luminoso LED se iluminará de forma constante después de que la unidad TORKEL se haya desconectado debido a una caída de tensión hasta el valor límite.
b) El indicador luminoso LED parpadeará cuando la tensión haya descendido hasta el límite de advertencia.

I•t(Ah)

a) El indicador luminoso LED se iluminará de forma constante cuando la unidad TORKEL se haya desconectado porque la capacidad de descarga haya alcanzado el límite de parada.
b) El indicador luminoso LED parpadeará cuando la capacidad de descarga haya excedido el límite de advertencia.

Time(h)

a) El indicador luminoso LED se iluminará de forma constante cuando la unidad TORKEL se haya desconectado después de haber finalizado el ciclo de tiempo definido.
b) El indicador luminoso LED parpadeará cuando el tiempo haya excedido el límite de advertencia.

2 Medición de intensidad externa

La entrada se utiliza para medir al intensidad en una ruta externa mediante un amperímetro de pinza o un shunt de intensidad.

Impedancia de entrada	1 MΩ. Aislada galvánicamente
Tensión de aislamiento a los bornes de intensidad de la batería	2300 V
Tensión de aislamiento a la toma de tierra	1350 V

3 EXTERNAL CONTROL (Control externo)

ALARM (ALARMA)

Salida equipada con un contacto de relé para disparo de un dispositivo externo de alarma.

Contacto de relé: 1 A / 100 V CA, 1 A / 50 V CC, 0.3 A / 250 V CC. Éste último valor (250 V DC) es válido para cargas resistivas solamente.

Aislamiento del conectador: la tensión a tierra no debe exceder los 250 V

START/STOP (INICIO/PARADA)

Entrada que se utiliza para inicio o parada de descarga desde un dispositivo externo. Aislada galvánicamente.

TXL

Salida utilizada para control de cargas extra TXL. Aislada galvánicamente.

SERIAL (PUERTO DE SERIE)

Puerto de serie que se utiliza para la conexión a un PC o a otro equipo de control.

4 Interruptor de circuito

F1

Interruptor de circuito controlado por la tensión que conecta/desconecta los circuitos de carga en la unidad TORKEL desde la batería.

Nota *F1 no cerrará el circuito en la posición superior de activación (ON) hasta que la unidad TORKEL haya emitido un mensaje en el que se pueda leer "Conectar F1"*

5 MAINS (Red)

Conectador para suministro de red eléctrica, equipado con un interruptor de conexión/desconexión (ON/OFF)

6 Terminales de conexión para la batería

Terminal +

Conexión de intensidad positiva (+) para la batería que se vaya a comprobar.

Terminal –

Conexión de intensidad negativa (-) para la batería que se vaya a comprobar.

Tensión de aislamiento a tierra: 2200 V

VOLTAGE SENSE (DETECCIÓN DE TENSIÓN)

Entrada para detección de tensión en los terminales de la batería.

La impedancia a los terminales de intensidad de la batería es >1 MΩ.

5 Realización de ensayos

5.1 Ensayos a intensidad constante

Seguridad

ADVERTENCIA
No conecte o desconecte ningún cable a menos que el interruptor de circuito F1 esté en la posición inferior (OFF) de desconexión.

Nunca debe utilizar la carga extra TXL/TORKEL en entornos explosivos. Nunca coloque la carga extra TXL/TORKEL en lugares donde puedan verse afectadas por los gases de la batería.

Coloque la carga extra TXL/TORKEL en un lugar aireado y que no esté en contacto con ningún material inflamable ni sensible al calor.

No coloque la unidad TORKEL a) junto a otra TORKEL, junto a una carga extra TXL o junto a cualquier fuente de calor, ni tampoco b) en lugares en los que el aire de refrigeración pueda obstruirse. La unidad TORKEL se recalentará si no hay una refrigeración adecuada.

Inspeccione los cables de conexiones para asegurarse de que no existen cortocircuitos.

Preparativos del ensayo

1] Conecte la unidad TORKEL a los terminales de tensión de la red.

2] Conecte la unidad TORKEL.
Durante unos breves momentos se mostrará el siguiente mensaje en la pantalla:

TORKEL 840 R01A

A continuación, aparecerá:

MENU PRINCIPAL
Bateria: prueba

y, a continuación:

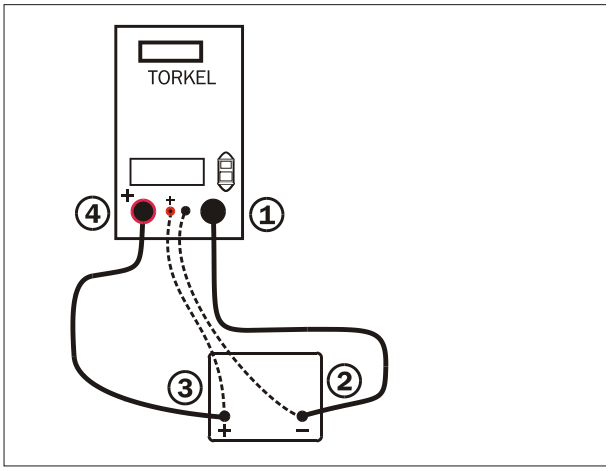
Conectar bateria

Nota *Pulse ESC si desea acceder al menú principal.*

Importante
Los procedimientos de conexión y desconexión poseen una importancia crucial y exigen el seguimiento minucioso de todas las instrucciones.

Conexión de los cables de intensidad a la batería

Utilice los cables suministrados con la unidad TORKEL o bien, otros cables del tamaño adecuado. Siga los pasos que se indican a continuación. Compruebe cada conexión para asegurarse de que está correctamente ajustada.



Conexión de la unidad TORKEL a una batería

1] Conecte uno de los extremos del primer cable al terminal (-) en la unidad TORKEL.

2] Conecte el otro extremo del primer cable al polo negativo (-) de la batería.

3] Conecte uno de los extremos del segundo cable al polo positivo (+) de la batería.

4] Conecte el otro extremo del segundo cable al

terminal positivo (+) en la unidad TORKEL.

Sugerencia
Si desea que no se produzca una caída de tensión en los cables de intensidad, debe conectar los cables de detección de tensión entre la entrada de detección de tensión "VOLTAGE SENSE" en la unidad TORKEL y los terminales de la batería.

ADVERTENCIA
No conecte o desconecte ningún cable a menos que el interruptor de circuito F1 esté en la posición inferior (OFF) de desconexión.

Nota *La unidad TORKEL selecciona automáticamente el rango de tensión cuando se aplica la tensión a los terminales de alta intensidad.*

Definir la intensidad

1] Utilice la teclas de dirección horizontal (◀ o ▶) para seleccionar la posición y las teclas de dirección vertical (▼ o ▲) para definir el valor.

```
Seleccione I
0001.0 A
```

2] Pulse <ENTER>.
Después de conectar la batería, deberá esperar unos 30 segundos antes de que pueda activar el interruptor de circuito F1 e iniciar el ensayo. La unidad TORKEL mostrará el tiempo que debe esperar de la forma siguiente:

```
Espere...
25 sec
```

Cuando haya finalizado la cuenta de tiempo de espera, se mostrará lo siguiente:

```
Conectar F1
Presione ENTER
```

3] Conecte F1 (empuje la palanca hacia arriba una segunda vez si no cierra el circuito inmediatamente).

4] Para confirmar pulse <ENTER>.
La unidad TORKEL mostrará los valores que se utilizan actualmente:

```
51.6V          0.0 Ah
0.0 A          0:00:00
```

Sugerencia
Puede cambiar la intensidad cuando lo desee al pulsar la tecla <SET LOAD>

Parámetros de límite de parada y advertencia

Es posible configurar la unidad TORKEL para que emita una advertencia y/o se pare:

- Cuando la tensión ha alcanzado cierto nivel.
- Cuando se ha descargado una cantidad definida.
- Después de una cantidad de tiempo especificado.

Los valores de los niveles de advertencia y parada son independientes uno del otro.

Cuando se alcanza uno de los límites, los contactos en el relé de ALARMA se activan para emitir un zumbido. Además, el indicador luminoso asociado con el parámetro al panel de control parpadeará para indicar que se ha alcanzado el nivel de advertencia y se iluminará de forma continua si se detiene la unidad TORKEL. Si desea obtener más información, consulte el capítulo "Función de alarma".

Configuración de Limits

1] Pulse <LIMITS>

```
Advertencia        Vmin
No                 044.4 V
```

2] Utilice las teclas de dirección horizontal (◀ o ▶) para mover el cursor y las teclas de dirección vertical (▼ o ▲) para activar la advertencia (Yes) y fijar el nivel de tensión.

3] Pulse <ENTER>

4] Realice el mismo procedimiento con los demás parámetros que desee cambiar.

5] Pulse <LIMITS> cuando haya finalizado con la configuración de parámetros.

Sugerencia
Es posible cambiar los valores de los parámetros cuando lo desee.

Inicio del ensayo

1] Pulse <START>.

El valor de la intensidad (amperaje) se mostrará en la pantalla y se iluminará el indicador luminoso de funcionamiento OPERATING.

Detener el ensayo

1] Pulse <STOP>.

2] Para reiniciar el ensayo pulse <START>.

Nota *Cualquier carga extra TXL conectada a la unidad TORKEL deberá reiniciarse manualmente.*

Finalización del ensayo

1] Pulse la tecla <STOP>.

2] Pulse <ESC>

Finaliz prueba?
Si No

3] Selecciones "Si" para finalizar el ensayo y pulse <ENTER>.

ADVERTENCIA
No conecte una batería descargada a una batería que no ha sido descargada. Las baterías deben cargarse con el mismo potencial (tensión) antes de poder conectarlas juntas.

Visualización de los resultados

1] Seleccione el "resultado" del submenú mediante el que se pueden leer los valores que estaban en vigor a finales de la última prueba. Tensión y capacidad de descarga se muestran en la primera línea.

2] Pulse la tecla de flecha vertical (▲) hacia arriba para ver la Intensidad y hora actual. Puede desplazarse hacia arriba y hacia abajo entre los elementos que se muestran con las flechas verticales (▼ o ▲).

3] Pulse <ENTER> para dejar el sub-menú.

6 Ensayo a potencia constante o resistencia constante

6.1 Potencia constante

La unidad TORKEL puede utilizarse para la realización de un ensayo de descarga a potencia constante en vez de a intensidad constante. Todos los procedimientos son los mismos excepto que la unidad TORKEL debe configurarse de manera distinta antes del inicio del ensayo, se debe configurar la potencia en vez de la intensidad.

ADVERTENCIA
Para preparar el ensayo de acuerdo a las normas de seguridad pertinentes, consulte el capítulo "Realización de ensayos".

Importante
Cuando se realizan ensayos a potencia constante, la intensidad sufrirá incrementos al tiempo que disminuye la tensión. Se debe calcular la intensidad al final del ensayo (W / V = A) y, a continuación , debe asegurarse de que la intensidad total no ha excedido de 2999 A. Así mismo, debe asegurarse de que las unidades TORKEL y TXL puedan proporcionar la carga de intensidad necesaria durante el ensayo.

Configuración de la unidad TORKEL a potencia constante

1] Calcule la intensidad al final de cada ensayo. Para hacerlo, debe dividir la potencia por la tensión. Cuando lo haya hecho debe asegurarse de que la tensión total no haya excedido los 2999 A y que las unidades TORKEL y TXL puedan proporcionar la carga a la intensidad requerida durante la realización del ensayo.

2] Pulse la tecla <ESC> varias veces hasta llegar al menú principal .

3] Seleccione “METODO DE PRUEBA” mediante las teclas de dirección vertical (▼ o ▲), a continuación, pulse <ENTER>.

4] Seleccione “Constante P” y pulse <ENTER>.

5] Seleccione “Bateria: prueba” y pulse <ENTER>.

6] Configure la potencia de descarga de la misma manera que lo hizo con la intensidad. Si desea obtener más información, consulte el capítulo,“Realización de ensayos”.

6.2 Resistencia constante

ADVERTENCIA
Para preparar el ensayo de acuerdo a las normas de seguridad pertinentes, consulte el capítulo "Realización de ensayos".

Configuración de la unidad TORKEL a resistencia constante

1] Pulse la tecla <ESC> varias veces hasta llegar al "MENU PRINCIPAL".

2] Seleccione "METODO DE PRUEBA" mediante las teclas de dirección vertical (▼ o ▲), a continuación, pulse <ENTER>.

3] Seleccione "Constante R" y pulse <ENTER>.

4] Seleccione "Bateria: prueba" y pulse <ENTER>.

5] Configure la potencia de descarga de la misma manera que lo hizo con la intensidad. Si desea obtener más información, consulte el capítulo,"Realización de ensayos".

7 Ensayo con un perfil de carga

7.1 Aspectos generales

La unidad TORKEL puede utilizarse para la realización de un ensayo que incorpore un perfil de carga o de potencia. Un perfil consiste en un número de intervalos de tiempo que pueden ser hasta 19. La duración y la magnitud de la carga pueden especificarse en cada intervalo.

7.2 Preparación

Para configurar la unidad TORKEL para la realización de un ensayo de perfil, realice los pasos siguientes:

1] Pulse la tecla <ESC> varias veces hasta llegar al "MENU PRINCIPAL".

2] Seleccione "METODO DE PRUEBA" mediante las teclas de dirección vertical (▼ o ▲) a continuación, pulse <ENTER>.

3] Seleccione "PROFILE I" para un perfíl de intensidad o bien "PROFILE P" par un perfil de potencia y, a continuación, pulse <ENTER>.

7.3 Realización del ensayo

1] Seleccione "Bateria: prueba" y pulse <ENTER>.

Definir perfil?
Si No

2] Seleccione "Si" y pulse <ENTER> si desea configurar el perfil.

N° intervalos?
02

3] Especifique el número de intervalos que desee incluir en el perfil y pulse <ENTER>.

Definir T1
0:00:01 001.0A

4] Defina la duración del primer intervalo y el valor de la intensidad/potencia. Pulse <ENTER>.

5] Defina el valor del resto de los intervalos de la misma manera.

Inicio del ensayo

Realice los mismos procedimientos descritos en el capítulo "Realización de ensayos".

8 Medición de la intensidad externa

8.1 Aspectos generales

La función de medición de la intensidad externa, permite a la unidad TORKEL medir la intensidad total en una ruta externa y la regulación de la base de esta medición.

Es necesario utilizar un amperímetro CC de pinza (accesorio extra) para realizar esta medición. Puede colocarse en uno de los terminales de la batería o en un conectador inter-celdas. El amperímetro de pinza debe medir la intensidad total, incluyendo la que atraviesa la unidad TORKEL.

Así mismo, es posible utilizar un shunt de intensidad, pero la utilización del mismo implica la apertura de la ruta de intensidad y la conexión del shunt en serie. El shunt de intensidad debe conectarse al lado negativo de la batería.

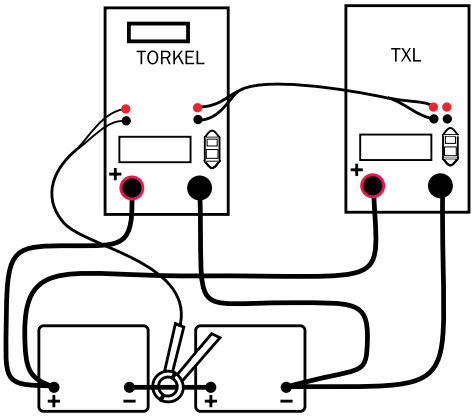
ADVERTENCIA
No utilizar shunt de intensidad si la tensión es superior a 300 V.

Importante
El shunt de intensidad debe estar conectado al polo negativo de la batería.

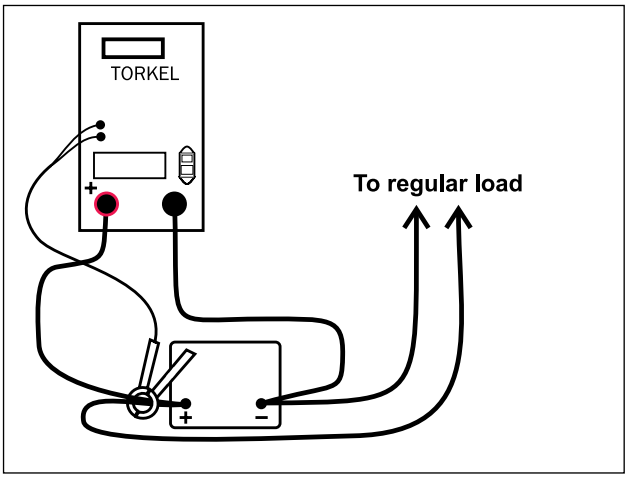
Sugerencia
Para la realización de ensayos en los que es muy importante obtener la intensidad que se desee en segundos o en un intervalo de tiempo menor, lo mejor es la utilización de un dispositivo de medida interna ya que proporciona una regulación más rápida.

8.2 Aplicaciones

- La medición de la intensidad externa debe utilizarse cuando la unidad TORKEL se utiliza junto con cargas extra TXL.
- Realice el ensayo sin desconectar la carga regular. Hasta que se realice la medición de la intensidad total, la unidad TORKEL puede compensar los cambios atribuibles a la carga normal. La intensidad total de la batería se mantiene dentro de unos valores constantes. De esta manera se asegura que los resultados del esayo son precisos.

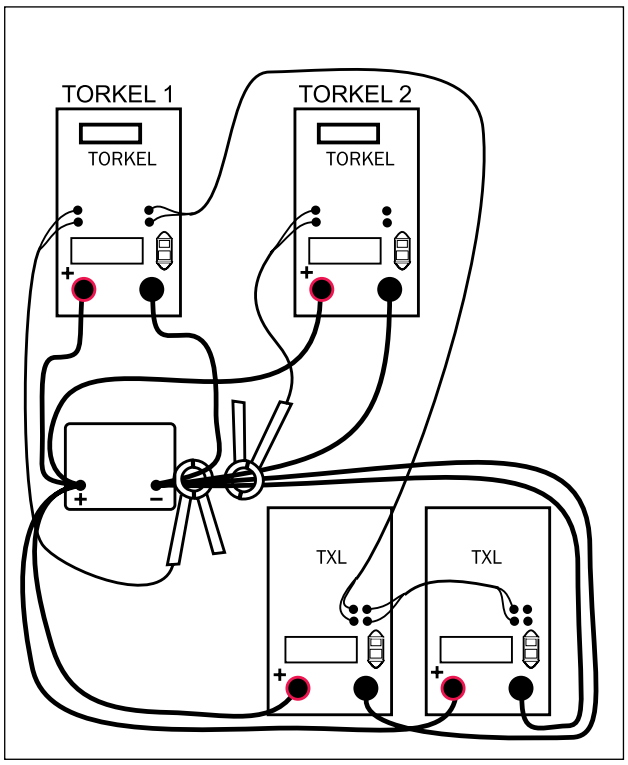


Unidad TORKEL utilizada con carga extra TXL



Intensidad constante, carga regular conectada.

- Es posible utilizar dos o más unidades TORKEL y TXL para una descarga e hasta a 2 999 A.



Dos unidades TORKEL en funcionamiento conjunto con la función de medición de intensidad externa.

8.3 Preparación de la medición de la intensidad externa

TORKEL

1] Pulse la tecla <ESC> varias veces hasta llegar al "MENU PRINCIPAL".

2] Seleccione "Configs. B sicas" mediante la teclas de dirección vertical (▼ o ▲ y pulse <ENTER>.

MENU PRINCIPAL
Configs. B sicas

3] Pulse <ENTER> para que aparezca:

MEDIDA DE I
Interno

4] Pulse <ENTER>.

5] Seleccione "Externo" mediante las teclas de dirección vertical (▼ o ▲) y pulse <ENTER>.

6] Defina el valor mV/A de acuerdo al valor especificado en el amperímetro CC de pinza y pulse <ENTER>.

MEDIDA DE I
Ext. 01.0 mV/A

El valor mV/A para la entrada puede definirse con un valor que esté dentro del rango 0.3 mV/A y 19.9 mV/A.

Importante
La tensión en el amperímetro CC de pinza no puede exceder de 1 V.

Amperímetro CC de pinza

Nota *Debe asegurarse de que las baterías del amperímetro de pinza son nuevas. La baterías deben durar todo el tiempo qu dure el ensa-yo.*

El amperímetro de pinza debe ser preciso y estar calibrado y debe ser capaz de trans-portar una carga de 600 kΩ. Observe que, normalmente, un amperímetro CC de pinza es menos preciso en la zona inferior de su rango de medida.

1] Coloque el amperímetro de pinza tan lejos como sea posible de cualquier campo mag-nético.

2] Conecte un voltímetro CC (a 2 V de escala completa) al amperímetro de pinza.

3] Active el amperímetro de pinza y, mediante la rueda giratoria, ajuste la salida a 0.0 V.

Sugerencia
Siempre debe activar las funciones de límite de parada y advertencia cuando utilice dispositivos de medida de intensidad externa. De esta manera se protejerán a las baterías si el amperímetro CC de pinzas no funciona de la manera adecuada.

Conexiones

ADVERTENCIA
Asegúrese de que la polaridad sea la correcta..

1] Conecte el amperímetro de pinza a la entrada de medición de intensidad externa (EXTERNAL CURRENT MEASUREMENT). Se obtendrán unos resultados más precisos si el cable del amperímetro de pinza es trenzado.

2] Aplique el amperímetro de pinza al conductor adecuado a la aplicación. Si desea obtener más información , consulte las ilustraciones de la sección “Aplicaciones”.

Nota *La flecha del amperímetro de pinza debe apuntar en la misma dirección que el flujo de intensidad.*

El amperímetro de pinza debe aplicarse siempre de tal manera que la intensidad que atraviesa la unidad TORKEL se incluya en la medición

3] Active el interruptor de potencia del amperímetro de pinza.

8.4 Solución de problemas

Si al iniciar el ensayo se muestra el siguiente mensaje:

Error
I externa

1] Compruebe que el amperímetro de pinza está correctamente conectado a la unidad TORKEL y compruebe, así mismo, la polaridad.

2] Compruebe que el amperímetro de pinza está activado.

3] Compruebe que el amperímetro de pinza tiene baterías nuevas.

4] Compruebe y asegúrese de que el amperímetro de pinza está colocado en la dirección correcta. Normalmente el voltímetro CA de pinza posee una flecha de indicación de dirección que debe apuntar en la dirección del flujo de intensidad que atraviesa el conductor.

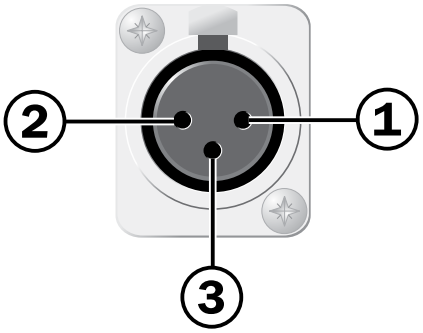
5] Compruebe los siguientes valores en el submenú “Configs. B sicas”:
• “MEDIDA DE I” debe estar en la posición de medición externa “Externo” .
• El valor de mV/A debe coincidir con el valor que aparece en el amperímetro de pinza

9 Función de alarma

9.1 Descripción

La función de alarma de la unidad TORKEL está compuesta por un zumbador y un relé conectados al conectador de alarma <ALARM>. Si lo desea puede conectar un dispositivo de alarma externo a través de este conectador.

Cuando se emite una alarma, el relé cerrará el circuito entre las patillas 2 y 3 (mientras que no se emita ninguna señal de alarma, el circuito entre las patillas 1 y 3 estará cerrado).



El conector macho de este terminal es "Neutrik NC3MX".

Contacto de relé:

1 A / 100 V CA
1 A / 50 V CC
0.3 A / 250 V CC.
(El valor de 250 V CC es sólo para cargas resistivas).

Aislamiento del conectador:

La tensión a tierra no debe exceder de 250 V.

Los eventos que se detallan a continuación pueden provocar que se emita una señal alarma:

- Cuando se ha excedido el nivel de advertencia.
- Cuando se ha detenido la descarga al alcanzar el nivel de parada.
- Cuando la unidad TORKEL no puede regular la intensidad en el nivel que se desea.
- Cuando el dispositivo de protección térmica se dispara o se detiene el giro de un ventilador.
- Cuando la conexión de la batería está rota.
- Cuando la línea de suministro de red eléctrica a la unidad TORKEL se interrumpe mientras se realiza un ensayo.
- Otras situaciones de fallo como, por ejemplo, una elevada o baja tensión de batería o una intensidad excesiva a través de la unidad TORKEL.

Nota *La salida de alarma se activará si la unidad TORKEL se desactiva y si no hay tensión de red eléctrica. Al activar la unidad TORKEL, la alarma se restablece automáticamente siempre y cuando no haya ningún ensayo en curso cuando se desconecto el suministro de red eléctrica.*

Restablecimiento de la alarma

Es posible restablecer la alarma al pulsar cualquier tecla.

10 Límites automáticos

10.1 Invocación de la función de límites automáticos

Mediante a función de límites automáticos estos se calculan automáticamente y se definen los valores de los límites. Es posible especificar la tensión por celda a la que desee que se emita una advertencia así como la tensión por celda a la que desee que la unidad TORKEL detenga el proceso de descarga de batería.

Al iniciar el ensayo, la unidad TORKEL le solicitará que introduzca el número de celdas para, a continuación, definir el valor de los límites automáticamente.

Es posible utilizar esta función para simplificar la tarea de definición de valores de capacidad y límites de tiempo.

10.2 Activación de los límites automáticos

1] Pulse la tecla <ESC> varias veces hasta llegar al "MENU PRINCIPAL".

2] Seleccione "Limite autom t." mediante las teclas de dirección vertical (▼ o ▲) y pulse <ENTER>.

Advertencia	Vmin
No	1.85V/cell

3] Utilice las teclas de dirección vertical (▼ o ▲) para activar la función de límites automáticos ("Si") para que se emitan las advertencias de tensión.

4] Defina el valor de la celda/tensión.

5] Pulse <ENTER>.

Detener	Vmin
No	1.80 V/cell

6] Utilice las teclas de dirección vertical (▼ o ▲) para activar las función de límites automáticos para que se activen las paradas de tensión.

7] Defina el valor de la celda/tensión.

8] Pulse <ENTER>.

Mediante la realización del procedimiento descrito anteriormente, es posible configurar al unidad TORKEL para:

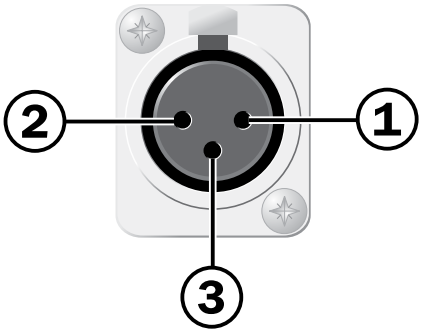
- Emitir una señal de advertencia cuando, por ejemplo, ha finalizado la cuenta de tiempo al 50% de la realización del ensayo.
- Detener la descarga cuando, por ejemplo, ha finalizado la cuenta de tiempo al 100% de la realización del ensayo.
- Emitir una señal de advertencia cuando, por ejemplo, se ha descargado el 50% de la capacidad medida.
- Emitir una señal de advertencia cuando, por ejemplo, se ha descargado el 50% de la capacidad medida.
- Detener la descarga cuando, por ejemplo, se ha descargado el 100% de la capacidad medida.

Cuando se inicia el ensayo, la unidad TORKEL le solicitará que introduzca el número de celdas, la longitud del periodo de ensayo (tiempo) y la capacidad medida.

11 Inicio y parada desde un dispositivo externo

11.1 Conectador de inicio/ parada

La descarga puede iniciarse y detenerse desde un equipo eterno a través del conectador con la etiqueta START/STOP.



El conector macho de este terminal es "Neutrik NC3MX".

Los circuitos de inicio/parada están aislados galvánicamente de los demás circuitos de la unidad TORKEL.

Es posible arrancar una o varias unidades TORKEL al mismo tiempo ya que los conectadores de inicio/ parada pueden conectarse en paralelo y hacer que se disparen mediante un único contacto.

Inicio

1] **Conecte un contacto seco a las patillas 2 y 3 del conectador.**
Al abrir y cerrar el contacto la unidad TORKEL comenzará la descarga.
El contacto seco recibe una tensión de 5 V y la intensidad está limitada internamente a 5 mA.

Parada

1] **Conecte un contacto seco a las patillas 1 y 3 del conectador.**
Al abrir y cerrar el contacto la unidad TORKEL detendrá la descarga.
El contacto seco recibe una tensión de 5 V y la intensidad está limitada internamente a 5 mA.

12 Modo de obtener la intensidad deseada

12.1 Aspectos generales

Antes de realizar un ensayo debe realizar unos cálculos simples para determinar si la unidad TORKEL podrá o no suministrar la intensidad de carga que se desea. También debe asegurarse que la unidad TORKEL será capaz de mantener la misma intensidad hasta que finalice el ensayo. Para regular la intensidad, la unidad TORKEL disminuye su resistencia interna al tiempo que cae la tensión. Sin embargo, los elementos de resistencia con que se ha dotado interiormente a la unidad TORKEL imponen un límite a partir del cual es imposible disminuirla más.

12.2 Capacidad de carga de la unidad TORKEL

En las tablas siguientes se presenta la limitación de intensidad (Imax) de la unidad TORKEL y también las resistencias para los diferentes rangos de tensión.

TORKEL 820			
Rango	**Intensidad Máxima (Imax)**	**Resistencia interna (nominal)**	**Tensión mínima a la que s epue-de obtener Imax[1)]**
10-27,6 V	270 A	0,069 Ω	21,3 V
10-55,2 V	270 A	0,138 Ω	39,9 V
1) Requiere el uso de dos cables estándar, 3 m / 70mm^2 (1.5 mΩ).			

TORKEL 840/860			
Rango	**Intensidad Máxima (Imax)**	**Resisten-cia interna (nominal)**	**Tensión mínima a la que s epue-de obtener Imax[2)]**
10 - 27,6 V	110 A	0,165 Ω	20,8 V
10 - 55,2 V	110 A	0,275 Ω	32,9 V
10 - 144 V	110 A	0,550 Ω	63,1 V
10 - 288 V	55 A	3.3 Ω	184 V
2) Requiere el uso de dos cables estándar, 3 m / 25 mm^2, (4 mΩ).			

12.3 Cálculo de la intensidad

Intensidad máxima (Imax)

Compruebe que la carga de intensidad que desee no es superior a la Imax para la unidad TORKEL en cuestión (columna 2 de las tablas anteriores).

Potencia máxima

Para el rango de tensión 10 – 480 V en la unidad TORKEL 860, debe comprobar también que la intensidad multiplicada por la tensión máxima no excede del límite de potencia de 15 kW.

Tensión final

Si la tensión final es inferior al valor mostrado anteriormente en la columna 4 (en la tabla anterior), La resistencia interna de la unidad TORKEL limitará la intensidad para que se imposible alcanzar la Imax (columna 2 de la tabla anterior). En este caso, es posible calcular la intensidad que se obtendrá al alcanzar la tensión final de la forma siguiente:

1] Añada la resistencia interna de la unidad TORKEL (columna 3) a la resistencia de los cables (que es de 1,5 mΩ para la unidad TORKEL 820 y de 4 mΩ para la TORKEL 840/860 si utiliza los cables estándar).

2] Reste 2,2 V de la tensión final y divida el resultado por la resistencia que obtuvo en el paso uno (anterior).

Ejemplo: La tensión final es de 10,8 V y si desea averiguar la intensidad máxima posible a esta tensión si utiliza una unidad TORKEL 840 y el rango de tensión es de 10-27,6 V.

Calcule la resistencia de la manera siguiente:
0,165 Ω + 0,004 Ω = 0,169 Ω .

Calcule la intensidad máxima de la manera siguiente:
(10,8 V – 2,2 V) / 0,169 Ω = 50,9 A.

Ejemplos e capacidades decarga

TORKEL 820

Batería de 12 V (6 celdas) [1)]		
Tensión final	***Intensidad constante***	***Potencia constante***
1,80 V/celda (10,8 V)	0 – 121 A	0 – 1,31 kW
1,75 V/celda (10,5 V)	0 – 117 A	0 – 1,23 kW
1,67 V/celda (10,0 V)	0 – 110 A	0 – 1,10 kW
Batería de 24 V (12 celdas) [1)]		
1,80 V/celda (21,6 V)	0 – 270 A	0 – 5,8 kW
1,75 V/celda (21,0 V)	0 – 266 A	0 – 5,59 kW
1,60 V/celda (19,2 V)	0 – 241 A	0 – 4,63 kW
Batería de 48 V (24 celdas) [1)]		
1,80 V/celda (43,2 V)	0 – 270 A	0 – 11,6 kW
1,75 V/celda (42,0 V)	0 – 270 A	0 – 11,3 kW
1,60 V/celda (38,4 V)	0 – 259 A	0 – 9,9 kW
1) 2,15 V por celda al inicio del ensayo		

TORKEL 840/860

Batería de 12 V (6 celdas) [1)]		
Tensión final	***Intensidad constante***	***Potencia constante***
1,80 V/celda (10,8 V)	0 – 50,0 A	0 – 0,54 kW
1,75 V/celda (10,5 V)	0 – 49,0 A	0 – 0,51 kW
1,67 V/celda (10,0 V)	0 – 46,0 A	0 – 0,46 kW
Batería de 24 V (12 celdas) [1)]		
1,80 V/celda (21,6 V)	0 – 110 A	0 – 2,37 kW
1,75 V/celda (21,0 V)	0 – 110 A	0 – 2,31 kW
1,60 V/celda (19,2 V)	0 – 100 A	0 – 1,92 kW
Batería de 48 V (24 celdas) [1)]		
1,80 V/celda (43,2 V)	0 – 110 A	0 – 4,75 kW
1,75 V/celda (42,0 V)	0 – 110 A	0 – 4,62 kW
1,60 V/celda (38,4 V)	0 – 110 A	0 – 4,22 kW
Batería de 110 V (54 celdas) [1)]		
1,80 V/celda (97,2 V)	0 – 110 A	0 – 10,7 kW
1,75 V/celda (94,5 V)	0 – 110 A	0 – 10,4 kW
1,60 V/celda (86,4 V)	0 – 110 A	0 – 9,5 kW
Batería de 120 V (60 celdas) [1)]		
1,80 V/celda (108 V)	0 – 110 A	0 – 11,9 kW
1,75 V/celda (105 V)	0 – 110 A	0 – 11,5 kW
1,60 V/celda (96 V)	0 – 110 A	0 – 10,5 kW
Batería de 220 V (108 celdas) [1)]		
1,80 V/celda (194 V)	0 – 55 A	0 – 10,7 kW
1,75 V/celda (189 V)	0 – 55 A	0 – 10,4 kW
1,60 V/celda (173 V)	0 – 51,0 A	0 – 8,82 kW
Batería de 240 V (120 celdas) [1)]		
1,80 V/celda (216 V)	0 – 55 A	0 – 11,9 kW
1,75 V/celda (210 V)	0 – 55 A	0 – 11,5 kW
1,60 V/celda (192 V)	0 – 55 A	0 – 10,5 kW
1) 2,15 V por celda al inicio del ensayo		

TORKEL 860

Batería UPS (180 celdas) [1)] (TORKEL 860)		
1,70 V/celda (306 V)	0 – 38 A	0 – 15 kW
1,60 V/celda (288 V)	0 – 38 A	0 – 15 kW
Batería UPS (204 celdas) [1)] (TORKEL 860)		
1,80 V/celda (367 V)	0 – 34 A	0 – 15 kW
1,60 V/celda (326 V)	0 – 34 A	0 – 15 kW
1) 2,15 V por celda al inicio del ensayo		

12.4 Cuando no es suficiente con una sola unidad TORKEL

Cuando una solo unidad TORKEL no puede proporcionar la intensidad necesaria, es posible:

- Conectar una o más cargas extra TXL a la unidad TORKEL.
- Conectar dos o más unidades TORKEL en paralelo.
- Conecte dos o más unidades TORKEL y dos o más cargas extra TXL en un único sistema.

Al conectar dos o más unidades TORKEL en un único sistema, normalmente utilizará la función de "medición de intensidad externa". Pero en situaciones en las que es importante regular la intensidad dentro del valor adecuado en un periodo de tiempo de un segundo, por ejemplo, es mejor utilizar dos o más unidades TORKEL configuradas para medir la intensidad interna y no utilizar cargas extra TXL, ya que éstas pueden activarse manualmente. Para obtener la intensidad total, deberá añadir los valores de la intensidad (amperajes) que se muestran en todas las unidades TORKEL. Las unidades TORKEL pueden iniciarse y detenerse de forma sincronizada a través de la entrada para arranque parada, START/STOP.

Cargas extra TXL conectadas a una unidad TORKEL

Las cargas TXL son de tipo resistivo, por lo que no podrán proporcionar ningún medio de regulación. Son las unidades TORKEL las que realizan esta función, miden la intensidad y la mantienen constante. Si desea obtener más información, consulte el capítulo anterior "Medición de intensidad externa" en el que se indica el modo de conectar la/s carga/s extra TXL y la/s unidad/es TORKEL.

Al conectar una carga extra TXL a una unidad TORKEL, debe comprobar :

- Que la intensidad que atraviesa las unidades TXL al iniciarse el ensayo no sea superior a la que desee.
- Que la unidad TORKEL posea la suficiente capacidad de regulación para a) compensar la caída de intensidad a través de las unidades TXL al final del ensayo y para b) fijar la intensidad dentro de los valores adecuados al iniciarse el ensayo.

Cálculo del número de unidades TORKEL y TXL necesarias

1. Número de TXL – Intensidad que atraviesa las TXL al inicio del ensayo

Al iniciarse el ensayo es necesario que el máximo porcentaje de intensidad posible atraviese la unidades TXL para, de esta manera, proporcionar a la/s unidad/es TORKEL la máxima capacidad de regulación posible. Sin embargo, no debe excederse el límite de la intensidad que puede atravesar las unidades TXL (amperaje).

Sugerencia

Debe recordar que las resistencias internas de las unidades TXL pueden fijarse manualmente. Para que el cálculo sea lo más exacto posible, añada la resistencia del cable a la resistencia interna.

- El límite de la intensidad de cada unidad TXL puede calcularse mediante la división de la tensión al inicio del ensayo entre la resistencia interna de la unidad TXL en cuestión (consulte las tablas que se muestran más adelante).
- Calcule el número de unidades TXL que puede conectar in exceder el límite de la intensidad total que desee.

2. Intensidad que atraviesa la/s TXL a tensión final

- Multiplique la intensidad total que atraviesa las TXL (valor que obtuvo en el paso nº 1 descrito anteriormente) por la tensión final y, a continuación, divida el resultado por la tensión al inicio del ensayo.

3. Número de unidades TORKEL – para regulación de intensidad

La/s unidad/es TORKEL del sistema deben mantener la intensidad dentro de los límites establecidos y compensar las caídas de la intensidad que atraviesa las TXL a tensión final.

- Para calcular la cantidad de regulación necesaria debe restar el valor de la intensidad (amperaje) que obtuvo en el paso nº 2 descrito anteriormente, a la intensidad que desee.
- Calcule el número de unidades TORKEL necesarias para la regulación de intensidad.

4. ¿Son necesarias todas las unidades TXL que se están utilizando?

Si la capacidad de suministro de carga total de la/s unidad/es TORKEL excede ampliamente la cantidad de regulación necesaria (del modo descrito en el paso nº 3 descrito anteriormente) quizás sea posible que pueda desarrollar el ensayo con menos unidades TXL. Si este margen es más amplio que la intensidad que

atraviesa una de las unidades TXL a tensión final, o será necesario utilizar esta unidad TXL en cuestión.

TXL830		
Tensión máxima	***Valores posibles de resistencia (nominal)***	***Posición***
28 V	*0,275* Ω	1
	0,138 Ω	2
	0,092 Ω	3
TXL850		
56 V	*0,550* Ω	1
	0,278 Ω	2
	0,184 Ω	3
TXL870		
140 V	*2,480* Ω	2
	1,240 Ω	3
280 V	*4,950* Ω	1

Ejemplo

Se debe realizar un ensayo a 250 A en una batería de plomo debe 54 celdas.

La tensión al inicio del ensayo (Vinicio) es:
116.1 V (54 x 2.15 V)

La tensión al final del ensayo (Vfinal) es:
97.2 V (54 x 1.80 V)

Ya que la intensidad es muy alta, deberá utilizar varias unidades TXL. Una unidad TXL870 será adecuada ya que se corresponde con la tensión medida en cuestión.

1 – Número de TXL – Intensidad que atraviesa la/s TXL al inicio del ensayo.

La intensidad que atraviesa a la TXL870 para una resistencia fijada de 2.48 Ω es de 46.8 A y la intensidad que atraviesa a la TXL870 con una resistencia de 1.24 Ω es de 93.6 A. Si dos TXL se fijan a 1.24 Ω y una TXL a 2.48 Ω, la intensidad será de 234 A, por lo que podrán conectarse sin haber excedido la intensidad deseada de 250 A.

2 – Intensidad que atraviesa a la/s TXL a tensión final.

234 A x 97.2 V / 116.1 V = 196 A

3 – Número de unidades TORKEL – para regulación de intensidad.

250 A – 196 A = 54 A. Una unidad TORKEL 840 es suficiente para esta intensidad.

4 – ¿Son necesarias todas las unidades TXL?

La capacidad de descarga de la unidad TORKEL es de 110 A a tensión final, por lo que excede de la cantidad necesaria, 110 A – 54 A = 56 A. Este margen que no se utiliza es, quizás, demasiado amplio para eliminar la necesidad de una TXL. Al final del ensayo la intensidad que atraviesa a la TXL a 2.48 Ω, es de 97.2 V / 2.48 Ω = 39 A. Ya que el margen de la capacidad de la unidad TORKEL que no se utiliza

Ejemplos de sistemas TORKEL/TXL

Sistemas con unidades TORKEL 820 y TXL830

Batería de 12 V (6 celdas)		
Descarga de 2,15 a 1,8 V/celda		
Intensidad constante máxima (A)	***Número de unidades TORKEL 820***	***Número de unidades TXL830***
234	1	1
346	1	2
459	1	3
571	1	4
693	2	4
806	2	5
918	2	6
1031	2	7
La línea de guiones muestra el límite de cálculo (1000 A) para TORKEL WinCalc.		

Batería de 24 V (12 celdas)		
Descarga de 2,15 a 1,8 V/celda		
Intensidad constante máxima (A)	***Número de unidades TORKEL 820***	***Número de unidades TXL830***
495	1	1
720	1	2
945	1	3
1170	1	4
1440	2	4
1665	2	5
1890	2	6
2115	2	7
2340	2	8
La línea de guiones muestra el límite de cálculo (1000 A) para TORKEL WinCalc.		

Sistemas con unidades TORKEL 820 y TXL850

Batería de 48 V (24 celdas)		
Descarga de 2,15 a 1,8 V/celda		
Intensidad constante máxima (A)	***Número de unidades TORKEL 820***	***Número de unidades TXL850***
499	1	1
729	1	2
959	1	3
1189	1	4
1459	2	4
1688	2	5
1918	2	6
2148	2	7
2378	2	8
2608	2	9
2837	2	10
La línea de guiones muestra el límite de cálculo (1000 A) para TORKEL WinCalc.		

Sistemas con unidades TORKEL 840/860 y TXL830

Batería de 24 V (12 celdas)		
Descarga de 2,15 a 1,8 V/celda		
Intensidad constante máxima (A)	***Número de unidades TORKEL 840/860***	***Número de unidades TXL830***
263	1	1
445	2	1
670	2	2
895	2	3
1005	3	3
1230	3	4
1455	3	5
La línea de guiones muestra el límite de cálculo (1000 A) para TORKEL WinCalc.		

Sistemas con unidades TORKEL 840/860 y TXL850

Batería de 48 V (24 celdas)		
Descarga de 2,15 a 1,8 V/celda		
Intensidad constante máxima (A)	***Número de unidades TORKEL 840/860***	***Número de unidades TXL850***
339	1	1
449	2	1
679	2	2
909	2	3
1019	3	3
1249	3	4
1478	3	5
La línea de guiones muestra el límite de cálculo (1000 A) para TORKEL WinCalc.		

Sistemas con unidades TORKEL 840/860 y TXL870

Batería de 110 V (54 celdas)		
Descarga de 2,15 a 1,8 V/celda		
Intensidad constante máxima (A)	***Número de unidades TORKEL 840/860***	***Número de unidades TXL870***
188	1	1
266	1	2
344	1	3
422	1	4
532	2	4
610	2	5
688	2	6
766	2	7

Batería de 120 V (60 celdas)		
Descarga de 2,15 a 1,75 V/celda		
Intensidad constante máxima (A)	***Número de unidades TORKEL 840/860***	***Número de unidades TXL870***
194	1	1
278	1	2
363	1	3
473	2	3
557	2	4
642	2	5
726	2	6

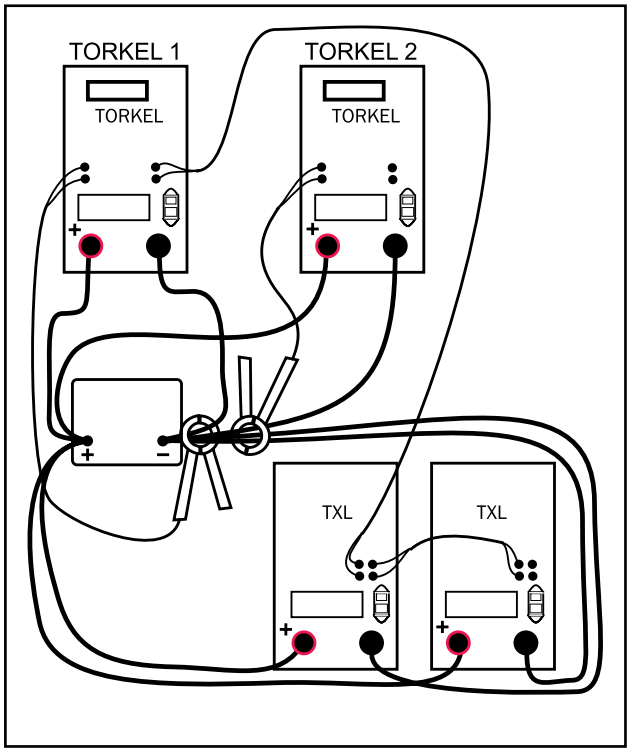
Batería de 220 V (108 celdas)		
Descarga de 2,15 a 1,8 V/celda		
Intensidad constante máxima (A)	***Número de unidades TORKEL 840/860***	***Número de unidades TXL870***
94	1	1
133	1	2
188	2	2
227	2	3
266	2	4
306	2	5
345	2	6

Sistemas con unidades TORKEL 840/860 y TXL890

Batería de 408 V (204 celdas)		
Descarga de 2,15 a 1,8 V/celda		
Intensidad constante máxima (A)	***Número de unidades TORKEL 840/860***	***Número de unidades TXL870***
57	1	1
83	1	2

12.5 Realización de un ensayo con un sistema formado por unidades TORKEL y TXL

Una de las unidades TORKEL (a la que denominaremos como TORKEL Nº 1) sirve para medir al intensidad total de la batería. La unidad TORKEL Nº 2 mide toda la intensidad excepto la que atraviesa la unidad TORKEL Nº 1. La unidad TORKEL Nº 3 mide toda la intensidad excepto la que atraviesa las unidades TORKEL Nº 2 y TORKEL Nº 1 (y así sucesivamente). La última unidad TORKEL mide sólo la intensidad que **atraviesa** dicha unidad y las unidades TXL.



Ejemplo de un sistema compuesto por unidades TORKEL y TXL.

Preparación y conexiones

ADVERTENCIA
En el capítulo “Realización de ensayos” se presentan las recomendaciones de seguridad y se explica el modo de preparar el ensayo. Debe asegurarse de cumplir todos los requisitos que se indican en esta sección.

1] Aplique los amperímetros de pinza tal y como se describe en la ilustración superior.

2] Defina la intensidad total que desee (valores) en todas las unidades TORKEL.
Como resultado, se utilizará la máxima capacidad de regulación de todas las unidades TORKEL. No es necesario prestar atención a los mensajes de advertencia, “Cannot regulate” (no se puede regular) que se vayan mostrando en las unidades, siempre y cuando no lo muestre la unidad TORKEL Nº 1.

3] Defina los límites de advertencia sólo en la unidad TORKEL Nº 1.

4] Defina los límites de parada. Tanto la tensión como el periodo (tiempo) del ensayo pueden definirse individualmente en cada unidad TORKEL. La función de parada sólo puede activar la unidad TORKEL Nº 1 al alcanzar el límite de la capacidad.

Nota *La unidad TORKEL Nº 1 es la única que controla a las unidades TXL.*

La unidad TORKEL Nº 1 es la única que se conecta al PC.

Inicio de la descarga

1] Coloque el interruptor <F1> de las unidades TXL en la posición superior de activación (ON).

2] A continuación active la unidad TORKEL con el número más elevado. A continuación la segunda unidad con el número más alto, luego la tercera y así, sucesivamente. Por último, debe activar la unidad TORKEL Nº 1. Este orden de activación de las unidades TORKEL, previene que la intensidad no sea superior a la que se desea obtener al inicio del ensayo.

14 Cargas extra TXL

13.1 Panel de control

Los paneles de los cuatro modelos TXL difieren algo pero la funcionalidad es la misma.

1 Interruptor de selección

El interruptor de selección se utiliza para definir el rango de tensión que se desee y/o el valor de la resistencia.

2 Control

CONTROL IN (ENTRADA DE CONTROL)
Entrada para la señal de control desde la unidad TORKEL. Aislada galvánicamente.

CONTROL OUT (SALIDA DE CONTROL)
Salida para la señal enviada desde la unidad TORKEL a la unidad TXL adyacente. Aislada galvánicamente.

3 Interruptor de circuito

F1
Interruptor de circuito controlado por la tensión que conecta las resistencias de la carga extra TXL a la batería.

Nota *F1 no cerrará el circuito ni permanecerá en la posición superior de conexión (ON) a menos que el interruptor de red esté activado y haya presencia de una señal de control desde la unidad TORKEL en la entrada "CONTROL IN". Además, la unidad TORKEL debe encontrarse en el submenú "Bateria: prueba".*

4 Red

MAINS

Conectador utilizado para el suministro de la red, equipado con un interruptor de conexión/desconexión.

5	**Terminales de conexión para la batería** **+ (Terminal)** Conexión de intensidad positiva (+) de la batería sobre la que se va a realizar el ensayo. **- (Terminal)** Conexión de intensidad negativa (-) de la batería sobre la que se va a realizar el ensayo. Tensión de aislamiento a la toma de tierra: 2200 V

13.2 Preparación de la carga extra

Cuando se utiliza una carga extra, es necesario utilizar la función de medición de la intensidad externa (si desea obtener más información, consulte el capítulo "Medición de la intensidad externa").

Importante
Nunca debe conectar una carga TXL a una tensión superior a la especificada para el rango en cuestión.

1] Coloque el selector de rango en la posición que desee.

2] Realice la conexión tal y como se muestra en la ilustración.

3] Conecte los cables de tensión entre la salida de la unidad "TXL" de la unidad TORKEL y la entrada "CONTROL IN" de la unidad TXL.
Si se van a utilizar dos o más TXL, deberá realizar la conexión entre la salida "CONTROL OUT" de la primera unidad TXL y la entrada "CONTROL IN" de la segunda unidad TXL y así, sucesivamente.

4] Conecte la unidad TXL a la tensión de red.

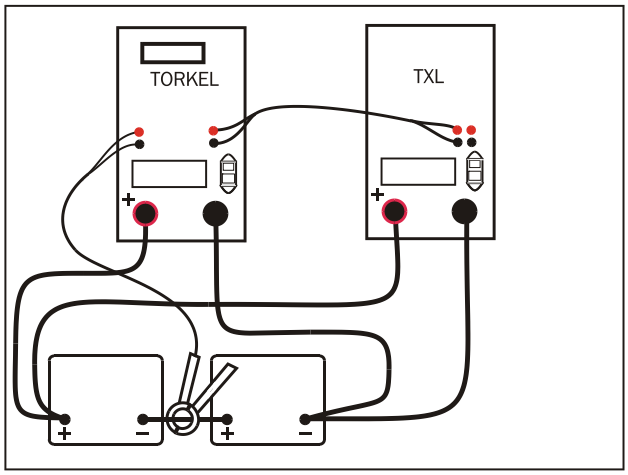
5] Active las unidades TXL.

13.3 Realización de ensayos

ADVERTENCIA
Si desea obtener información sobre las recomendaciones de seguridad y el modo de preparar el ensayo, consulte el capítulo "Realización de ensayos".

1] Realice los mismos procedimientos que se han descrito en el capítulo “Realización de ensayos” pero antes de conectar la unidad TORKEL debe colocar manualmente el interruptor F1 de la unidad TXL en la posición superior de conexión (ON).

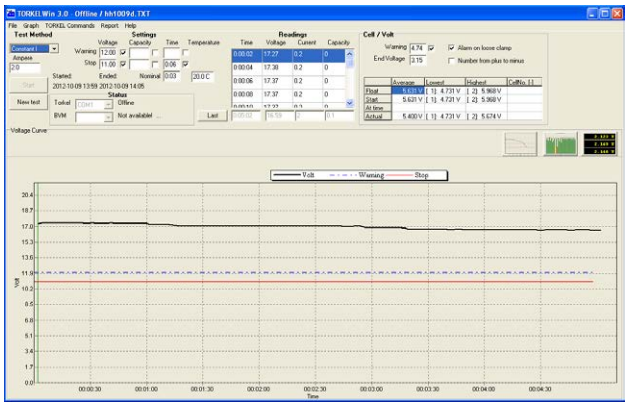
2] Para activar la unidad TORKEL, pulse <ENTER>



Una unidad TORKEL con una unidad TXL.

14 Accesorios opcionales

Software TORKEL Win



El programa TORKEL Win, que se ejecuta en un PC que disponga de Windows®, crea una curva de tensión en la pantalla en tiempo real y muestra lecturas de intensidad, tensión y capacidad. También puede utilizar TORKEL Win para controlar TORKEL durante el ensayo. El programa guarda los resultados en un archivo de texto y puede generar informes.

BVM

El BVM (Monitor de Voltaje de la Batería) es un dispositivo de medición del voltaje de la batería que sirve para comprobar la capacidad de los grandes bancos de baterías que suelen encontrarse en las subestaciones eléctricas, instalaciones de telecomunicaciones y sistemas de alimentación ininterrumpida de centros de datos informáticos. Junto con la unidad TORKEL y el software de gestión de datos de pruebas, como PowerDB o TORKEL Win, el BVM permite realizar una prueba de capacidad totalmente automatizada de un banco de baterías.

BVM está disponible en tres kits:

- BVM150 con 16 unidades BVM
- BVM300 con 31 unidades BVM
- BVM600 con 61 unidades BVM

Cables

- Conjunto de cables, 2 x 3 m, para conectar TORKEL a la batería:
  Cable de 70 mm² 270 A para TORKEL 820.
  Cable de 25 mm² 110 A para TORKEL 840 y TORKEL 860.
- Cables para controlar una carga extra TXL de TORKEL.
- Cables de detección, 2 x 5 m, usados para medir la tensión en los terminales de la batería.
- Cable de extensión, 2 x 3 m, 25 mm², 110 A.

Amperímetro CC de pinza

- Amperímetro CC de pinza de 200 A
- Amperímetro CC de pinza de 1000 A

16 Solución de problemas

La pantalla está oscura

- Compruebe que los cables de la red estén correctamente enchufados.
- Compruebe la tensión de red.

Imposible activar el interruptor de circuito F1

Sólo es posible activar el interruptor cuando la unidad está en el submenú "Bateria: prueba". Además, es necesario que:

1] Conecte la batería a la unidad TORKEL.

2] Fije el límite de intensidad.

3] Espere a que se muestre el mensaje "Conectar F1".

4] Empuje la palanca F1 hasta la posición de conexión ON por segunda vez si no cierra el circuito directamente la primera vez.

La lectura de tensión en la pantalla es inferior a la tensión de la batería

- Respondió al mensaje "Conectar F1" pulsando <ENTER> sin encender F1.
- De modo accidental, apagó manualmente F1.

TXL conectado a TORKEL

Cuando TXL y TORKEL están conectados a través del cable de señal conectado a la entrada "Control In", puede suceder lo siguiente:

Imposible encender el interruptor del circuito F1 en la unidad TXL.

- No recibió el mensaje "Conectar F1" en TORKEL.
- No ha conectado correctamente la entrada CONTROL IN al TORKEL.
- TXL no está conectado a la red. Si los ventiladores no están accionados, compruebe la conexión a la red y el interruptor de red.

Mensajes en la pantalla

"Conectar bateria" no desaparece.

- Compruebe las conexiones a la batería.
- Compruebe la polaridad de las conexiones a la batería.
- Al conectar por primera vez una tensión superior a la unidad TORKEL y, a continuación, una inferior, deberá esperar un tiempo prudencial para hacerlo.

"Error: Conexion"

La unidad TORKEL indica que la tensión de la batería ha desaparecido.

- Compruebe las conexiones a la batería.

"Compruebe F1"

Este mensaje se mostrará si la intensidad es 0 A cuando debería haber flujo de intensidad.

- Compruebe que está activado el interruptor de circuito F1.

"Compruebe F1 Tension entrada"

- Deberá comprobar si el interruptor de circuito F1 está activado, que la batería esté correctamente conectada y que la tensión de la misma no sea inferior a 10 V.

"No se pudo regular"

Este mensaje se mostrará cuando la unidad TORKEL no pueda regular la batería (o la potencia, o la resistencia) dentro de los límites establecidos.

La unidad TORKEL no podrá regular estos factores porque no pueda disminuir más la resistencia.

- Por este motivo, deberá disminuir manualmente la resistencia o instalar más unidades TORKEL o TXL.
- Esta no es una condición de error si la unidad TORKEL actual funciona en un sistema compuesto por varias unidades TORKEL y otra unidad TORKEL (TORKEL Nº 1) controla el nivel de regulación total.

"Error: I externa"

La intensidad externa medida es inferior a la intensidad interna
Si desea obtener más información, consulte el capítulo "Medición de intensidad externa"

1] Compruebe los valores del submenú “Configs. B sicas”, “MEDIDA DE I”.

2] Seleccione “Externo” si lo que desea es utilizar la entrada para medición de intensidad externa.

3] Seleccione “Interno” si no desea utilizar la entrada para medición de corriente externa.

4] Compruebe que el valor de la medida mV/A coincide con los del amperímetro de pinza.

La unidad TORKEL se ha configurado para realizar una medición de la intensidad externa pero el amperímetro de pinza:

- no está correctamente conectado.
- no está activado.
- no se ha colocado correctamente sobre el conductor.
- no tiene las baterías nuevas.

“Sobrecalentado”

Se ha disparado el dispositivo interno de protección térmica.

- Compruebe el sistema de refrigeración y la temperatura ambiente.

Es posible que uno de los ventiladores esté averiado o que no gire.

- Llame al servicio técnico para que lo reparen.

“Sobreintensidad”

La intensidad que atraviesa a la unidad TORKEL es superior a la permitida debido a un fallo en la limitación de intensidad interna de la unidad TORKEL.

“Tension entrada muy alta”

La tensión de la batería es superior a la especificada para la unidad TORKEL.

“Tension entrada > 27.6 V”
“Tension entrada > 55.2 V”
“Tension entrada > 144 V”
“Tension entrada > 288 V”
“Tension entrada > 480 V”

Al conectar la batería, la unidad TORKEL seleccionará de forma automática el rango de tensión y ajustará las resistencias internas para obtener la intensidad máxima posible.

Si se mostrara cualquiera de los mensajes anteriormente citados, la unidad TORKEL se habrá desconectado debido a que la tensión de entrada se ha incrementado y ha excedido del rango. Es posible continuar con el ensayo, pero la unidad TORKEL seleccionará un rango de tensión superior y volver a ajustar las resistencias internas.

Nota: El valor de la intensidad para el nuevo rango será probablemente inferior que el del rango anterior (si desea obtener más información, consulte el capítulo “Especificaciones técnicas”).

“Tension entrada muy baja”

La tensión de la batería es demasiado baja* (inferior a 10 V) como para funcionar de forma segura con la unidad TORKEL

*) o mala conexión

“Calibrar”

Se recomienda calibrar la unidad. La unidad TORKEL utiliza valores de calibración calculados y estandarizados.

“Checksum error! Switch off”

Error de lectura de la memoria de control de la unidad TORKEL.

Desconecte y vuelva a conectar la unidad TORKEL. Si el mensaje no desaparece será necesario realizar los procedimientos descritos en el capítulo “Calibración”.

“Power failure”

La unidad TORKEL ha perdido la potencia de red durante unos momentos mientras se realizaba un ensayo. La unidad TORKEL mostrará los valores cuando se interrumpió el ensayo.

- Es posible seleccionar entre continuar el ensayo o finalizarlo.

"8X0"

Necesita restaurar TORKEL, siga las siguientes instrucciones.

1] Conecte TORKEL al PC e inicie TORKEL. Pulse "ESC" para entrar en el menú principal.

2] Ejecute el archivo "restore.exe" y seleccione el archivo xxxxxxx.set (contacte con nuestro Servicio de Atención al Cliente, si no dispone del archivo).

3] Haga clic en el icono "TORKEL Restore" (Restaurar TORKEL) y seleccione"Com port" (Puerto COM).

4] Cuando se muestre el mensaje "Restoring complete" (Restauración finalizada), haga clic en "OK" (Aceptar).

5] Calibre TORKEL.

16 Calibración

16.1 Aspectos generales

La unidad TORKEL posee cuatro circuitos que se utilizan para ensayos que requieren calibración:

- Intensidad interna
- Tensión interna
- Tensión externa
- Intensidad externa

El procedimiento de calibración está dividido en cuatro partes principales:

1] Niveles cero de calibración

2] Calibración de la intensidad interna (Int I)

3] Calibración de la tensión externa e interna (V)

4] Calibración de la intensidad externa (Ext +I)

El usuario debe decidir si se realizan o no los pasos 2, 3 y 4.

Nota *Para que la precisión de la unidad sea la adecuada, se debe calibrar una vez al año.*

Es necesario utilizar fuentes de intensidad y tensión estables (cuya variación se sitúe por debajo del 1% por segundo) e instrumentos de referencia precisos. La fuente de intensidad de ser capaz de suministrar intensidad alta a una tensión de entre 10 y 30 V. Es posible utilizar una o dos baterías de 12 V.

16.2 Procedimientos de calibración

ADVERTENCIA
No conecte o desconecte ninguno de los cables a menos que el interruptor de circuito F1 esté en la posición inferior de desconexión (OFF).

No toque ninguna de las piezas conductoras de las pinzas de los cables de intensidad o de los cables de detección de tensión cuando estén conectados a la unidad TORKEL..

1] Conecte la unidad TORKEL.

2] Seleccione "Configs. B sicas" del menú "MENU PRINCIPAL".

3] Coloque "MEDIDA DE I" en la posición "INTERNAL".

4] Desconecte la unidad TORKEL.

5] Pulse las teclas <Esc> y <Stop> al mismo tiempo, mientras, simultáneamente conecta de nuevo la unidad TORKEL.

1. Niveles cero de calibración

1] Mensaje:

Presione ENTER
para calibrar

2] Pulse <ENTER>.
Mensaje:

Cortocircuitar
entradas

3] Cortocircuite las entradas.
a) "MEDICIÓN DE INTENSIDAD EXTERNA"
b) Terminales positivo (+) y negativo (-) para la intensidad de batería.
c) "DETECCIÓN DE TENSIÓN"
Mensaje:

Conectar F1
Presione ENTER

4] Coloque el interruptor de circuito F1 en la posición superior de conexión (ON).

5] Pulse <ENTER>.
Mensaje:

```
Calibracion
Niveles cero
```

F1 se disparará.

6] Retire todos los cortocircuitos (consulte el paso nº 3).

2. Calibración de la intensidad interna

1] Mensaje:

```
Calibrar I int?
No
```

2] Para cambiar a "Si" utilice la teclas de dirección vertical (▼ o ▲).

3] Conecte la fuente de intensidad (dos baterías de coche en serie, por ejemplo) a los terminales de intensidad de la batería en la unidad TORKEL.

Nota *La fuente de intensidad debe ser capaz de suministrar una intensidad alta estable.*

4] Conecte un instrumento de referencia preciso para medición de la intensidad como, por ejemplo, un shunt de intensidad con voltímetro, en serie con las baterías.

5] Pulse <ENTER>
Mensaje:

```
000    000    0
R:135  T:123  F1
```

6] Cambie los números que se muestran en la pantalla mediante las teclas de dirección vertical (▼ o ▲).

```
111    111    1
R:135  T:123  F1
```

7] Pulse <ENTER>
Los ventiladores se activarán.

8] Mensaje:

```
Calib interna I
Entrada: 085.00A
```

9] Coloque el interruptor de circuito <F1> en la posición superior de conexión (ON).

10] Cambie el valor de la intensidad en la pantalla por el del valor que muestra la lectura realizada por el instrumento de precisión de referencia.

11] Pulse <ENTER>.
F1 se disparará.

Nota *Si se muestra el mensaje "Error: Unstable current" pulse <ENTER> y vuelva a intentarlo de nuevo. Esto puede producirse por una intensidad excesivamente alta de las baterías. Repita el proceso de calibración a una intensidad menor, cambiando los números del mensaje que se muestra en la pantalla del paso nº16 por los siguientes:*
111 010 1 o 111 100 1

Nota *Si se muestra el mensaje " Error: >15%", no se ha podido realizar el proceso de calibración debido a que se desvía mucho de los valores estandarizados que se han calculado. Pulse <ESC> para repetir el proceso de calibración o seleccione "No" en este paso principal de calibración. Si se ha saltado uno de estos pasos principales del proceso como, por ejemplo, el de intensidad interna, el valor de calibración para el paso principal que se ha saltado sera definido en base a un valor estandarizado calculado*

3. Calibración de tensión interna y externa

1] Mensaje:

```
Calibrar  V?
No
```

2] Para cambiar a "Si" utilice las flechas de dirección vertical (▼ o ▲).
El rango de la medida de tensión debe calibrarse en dos puntos, designados, a partir de este momento, como P1 y P2.
Se recomienda: Calibrar P1 a 12 V y P2 cerca del tope superior del rango o cercano a la tensión más alta a la que se vaya a utilizar la unidad TORKEL.
Rangos:
TORKEL 820: 0-60 V
TORKEL 840: 0-288 V
TORKEL 860: 0-480 V

3] Conecte una fuente de tensión variable estable a los terminales de intensidad de la batería de la unidad TORKEL.

4] Conecte la misma fuente de tensión a la entrada "VOLTAGE SENSE".

5] Conecte un instrumento de referencia preciso como, por ejemplo, un voltímetro, en la

fuente de tensión.

6] Ajuste la fuente de tensión al primer punto (P1) en el que se vaya a calibrar la medida de tensión.
Tensión recomendada: 12 V.

7] Pulse <ENTER>.
Mensaje:

```
Espere...
                    20sec
```

```
Conectar F1
Presione ENTER
```

8] Coloque el interruptor de circuito F1 en la posición superior de conexión (ON).

9] Pulse <ENTER>
Mensaje::

```
P1
Entrada:          012.00V
```

10] Cambie la tensión que se muestra en la pantalla por la lectura del valor que muestra el instrumento de referencia.

11] Pulse <ENTER>.

Nota *Si se muestra el mensaje "Error Entrada muy baja", deberá comprobar que la fuente de tensión está conectada de la forma adecuada a la entrada "VOLTAGE SENSE", así como los terminales de intensidad de la batería.*

12] Mensaje:

```
P2:               max. 480V
Entrada:          450.00V
```

13] Ajuste la fuente de tensión al valor que se vaya a utilizar para 2 (P2).

Nota *El valor P2 sugerido por TORKEL es diferente para TORKEL 820, TORKEL 840 y TORKEL 860. Cambie la tensión indicada en la pantalla de TORKEL por el valor mostrado en el instrumento de referencia (voltímetro).*

14] Pulse <ENTER>.
Mensaje:

```
Desconectar
Bateria
```

15] Desconecte la unidad TORKEL de la fuente de tensión.
F1 se disparará.

4. Calibración de la intensidad externa

1] Mensaje:

```
Calibrar I ext.?
No
```

2] Para cambiar a "Si" utilice la flechas de dirección vertical (▼ o ▲).

Note *La calibración debe realizarse en dos puntos, llamados P1 y P2.*

3] Pulse <ENTER>
Mensaje:

```
P1:               10mV
Entrada:          010.00mV
```

4] Conecte la fuente de tensión a la entrada EXTERNAL CURRENT MEASUREMENT (MEDICIÓN DE INTENSIDAD EXTERNA).
Ajuste la fuente de tensión en el valor que debe usarse para el punto 1 (P1).
Mida la tensión con un instrumento de referencia. Cambie la tensión indicada en la pantalla de TORKEL por el valor mostrado en el instrumento de referencia (voltímetro).

5] Pulse <ENTER>
Mensaje:

```
P2:               900mV
Entrada:          900.00mV
```

6] Ajuste la fuente de tensión en el valor que debe usarse para el punto 2 (P2).
Cambie la tensión indicada en la pantalla de TORKEL por el valor mostrado en el instrumento de referencia (voltímetro).

7] Pulse <ENTER>
Mensaje:

```
Pulse ENTER para
guardar calib.
```

8] Pulse <ENTER>
Mensaje:

```
MENU PRINCIPAL
Bateria: prueba
```

```
Conectar
Bateria
```

La calibración se ha completado.

16.3 Reinicio de la unidad TORKEL

Aspectos generales

La realización de este procedimiento tiene dos propósitos:

- Definir los valores de calibración de acuerdo a valores estandarizados calculados (muy útiles si los datos del proceso de calibración se han perdido o no son válidos).
- Restaurar el contenido de la memoria de control después de haberse mostrado el mensaje"Checksum error" .

El reinicio de la unidad TORKEL nunca será igual que la realización de un proceso de calibración regular con unos instrumentos de referencia precisos. Sin embargo, es un método rápido y sencillo que sirve par hacer frente a situaciones en las que no se dispone de valores de calibración. El resultado del procedimiento de reinicio tiene una precisión de entre un 1 a un 3%, excepto para la medición de intensidad externa cuyos resultados pueden ser menos precisos. El proceso de reinicio siempre debe estar seguido por un procedimiento de calibración de los niveles cero, que es parte del proceso regular de calibración. Sin embargo, será necesario realizar un procedimiento de calibración completo tan pronto como sea posible.

Es posible combinar el proceso de reinicio con el de calibración. En primer lugar debe realizar el proceso de reinicio y, a continuación, calibrara los rangos de medida de que disponen las fuentes necesarias. Debe responder con "No" a los rangos que no necesiten calibrarse. Para estos rangos se utilizarán los valores estándar de calibración.

Nota *Cuando se realiza un procedimiento de reinicio en una unidad TORKEL, se cambiarán los valores por los predeterminados de fábrica.*

Modo de realizar el proceso de reinicio

1] Pulse la tecla <ESC> y la tecla de dirección arriba (▲) al mismo tiempo, mientras que, simultáneamente, conecta la unidad TORKEL.

2] Pulse <ENTER> para confirmar el reinicio que se mostrará en la pantalla.

17 Especificaciones

TORKEL 820

Las especificaciones anteriores son válidas con la tensión nominal de red y con una temperatura ambiental de +25°C. Especificaciones modificables sin previo aviso.

Ambiente	
Campo de aplicación	El instrumento está diseñado para usarlo en subcentrales de alta tensión y en entornos industriales.
Temperatura	
de funcionamiento	0°C a +40°C
de almacenamiento	-40°C a +70°C
Humedad	5% – 95% RH, no condensante
Marca CE	
LVD	2006/95/EC
EMC	2004/108/EC
General	
Tensiones de red	100 – 240 V CA, 50/60 Hz
Consumo (máx)	150 W
Protección	Térmica, automática contra sobrecarga
Dimensiones	
del instrumental	210 x 353 x 700 mm
de la maleta de transporte	265 x 460 x 750 mm
Peso	22,3 kg. 40,4 kg con accesorios y maleta de transporte
Pantalla de visualización	LCD
Idiomas disponibles para menú	Español, francés, inglés, alemán, sueco
Sección de medida	
Rango de visualizacón	0,0 – 2999 A
Inexactitud básica	±(0,5% de la lectura +0,2 A)
Resolución	0,1 A
Medición de intensidad interna	
Rango	0 – 270 A
Entrada para amperímetro de pinza	
Rango	0 – 1 V
Relación mV/A	Programable, 0,3 a 19,9 mV/A
Impedancia de entrada	>1 MΩ
Medición de tensión	
Rango de visualización 0,0 – 60 V	
Inexactitud básica	±(0,5% de la lectura +0,1 V)
Resolución	0,1 V
Rango de visualización 0,0 – 500 V	
Inexactitud básica	±(0,5% de la lectura +1 V)
Resolución	0,1 V
Medida de tiempos	
Inexactitud básica	±0,1% de la lectura ±1 dígito
Almacenaje de valores medidos	
TORKEL autónomo	
Tiempo (máx.)	10 h
Intervalo temporal	6 s
TORKEL Win	
Tiempo (máx.)	24 h
Intervalo temporal	1 – 24 s
Sección de carga	
Tensión de la batería	10 – 60 V CC
Intensidad máx.	270 A
Potencia máx.	15 kW
Patrones de carga	Intensidad, potencia, resistencia constantes y perfil de potencia e intensidad
Ajuste de intensidad	0-270,0 A (2999,9 A)1)
Ajuste de potencia	0-15,00 kW (299,99 kW)1)
Ajuste de resistencia	0,1-2999,8 Ω
Escalas de tensión de la batería	2, configuradas automáticamente al inicio del ensayo
Estabilización (Para medición de intensidad interna)	±(0,5% de la lectura + 0,5 A)

	Tensión de la batería	***Intensidad máxima permitida***	***Elemento de resistencia (valores nominales)***
Rango 1	10 – 27,6 V	270 A	0,069 Ω
Rango 2	10 – 55,2 V	270 A	0,138 Ω

1) Valor máximo para un sistema de múltiples unidades.

Entradas, valores máximos	
EXTERNAL CURRENT MEASUREMENT *(MEDICIÓN DE INTENSIDAD EXTERNA)*	1 V CC, 300 V CC a tierra. El shunt de intensidad debe conectarse al borne negativo de la batería
START / STOP *(INICIO / PARADA)*	Contacto de apertura/cierreEl cierre y la apertura del contacto iniciará/parará el Torkel. No es posible mantener los contactos cerrados.
Retardo hasta inicio	200 – 300 ms
Retardo de parada	100 – 200 ms
Batería	60 V CC, 500 V CC a tierra
VOLTAGE SENSE *(DETECCIÓN DE TENSIÓN)*	60 V CC, 500 V CC a tierra
SERIAL *(SERIE)*	< 15 V
ALARM *(ALARMA)*	250 V CC 0,28 A 28 V CC 8 A 250 V CA 8 A
Salidas, valores máximos	
START / STOP *(ARRANQUE / PARADA)*	5 V, 6 mA
TXL	Conecto de relé
SERIAL *(EN SERIE)*	< 15 V
ALARM *(ALARMA)*	Conecto de relé

Capacidad de descarga, ejemplos		
Batería de 12 V (6 celdas)[2)]		
Tensión final	***Intensidad constante***	***Potencia constante***
1,80 V/celda (10,8 V)	0 – 121 A	0 – 1,31 kW
1,75 V/celda (10,5 V)	0 – 117 A	0 – 1,23 kW
1,67 V/celda (10,0 V)	0 – 110 A	0 – 1,10 kW
Batería de 24 V (12 celdas)[2)]		
1,80 V/celda (21,6 V)	0 – 270 A	0 – 5,8 kW
1,75 V/celda (21,0 V)	0 – 266 A	0 – 5,59 kW
1,60 V/celda (19,2 V)	0 – 241 A	0 – 4,63 kW
Batería de 48 V (24 celdas)[2)]		
1,80 V/celda (43,2 V)	0 – 270 A	0 – 11,6 kW
1,75 V/celda (42,0 V)	0 – 270 A	0 – 11,3 kW
1,60 V/celda (38,4 V)	0 – 259 A	0 – 9,9 kW

2) Celda de 2,15 V al iniciar el ensayo

TORKEL 840/860

Las especificaciones anteriores son válidas con la tensión nominal de red y con una temperatura ambiental de +25°C. Especificaciones modificables sin previo aviso.

Entorno	
Campo de aplicación	El instrumento está diseñado para usarlo en subcentrales de alta tensión y en entornos industriales.
Temperatura	
de funcionamiento	0°C a +40°C
de almacenamiento	-40°C a +70°C
Humedad	5% – 95% RH, no condensante
Marca CE	
LVD	2006/95/EC
EMC	2004/108/EC
General	
Tensiones de red	100 – 240 V CA, 50/60 Hz
Consumo (máx)	150 W
Protección	Térmica, protección automática contra sobrecargas
Dimensiones	
del instrumental	210 x 353 x 700 mm
de la maleta de transporte	265 x 460 x 750 mm
Peso	21,5 kg. 38 kg con accesorios y maleta de transporte
Pantalla de visualización	LCD
Idiomas disponibles para menú	Español, francés, inglés, alemán, sueco
Sección de medida	
Medida de intensidades	
Rango de visualización	0,0 – 2999 A
Inexactitud base	±(0,5% de la lectura +0,2 A)
Resolución	0,1 A
Medición de intensidad interna	
Rango	0 – 270 A
Entrada para amperímetro de pinza	
Rango	0 – 1 V
Relación mV/A	Programable, 0,3 a 19,9 mV/A
Impedancia de entrada	>1 MΩ
Medición de tensión	
Rango de visualización 0,0 – 60 V	
Inexactitud base	±(0,5% de la lectura +0,1 V)
Resolución	0,1 V
Rango de visualización 0,0 – 500 V	
Inexactitud base	±(0,5% de la lectura +1 V)
Resolución	0,1 V
Medida de tiempos	
Inexactitud base	±0,1% de la lectura ±1 dígito
Almacenaje de valores medidos	
TORKEL autónomo	
Tiempo (máx.)	10 h
Intervalo temporal	6 s
TORKEL Win	
Tiempo (máx.)	24 h
Intervalo temporal	1 – 24 s
Sección de carga	
Tensión de la batería máx.	288 V CC (TORKEL 840) 480 V CC (TORKEL 860)
Intensidad máx.	110 A

Potencia máx.	15 kW
Patrones de carga	Intensidad, potencia, resistencia constantes y perfil de potencia e intensidad
Ajuste de intensidad	0-110,0 A (2999,9 A)1)
Ajuste de potencia	0-15,00 kW (299,99 kW)1)
Ajuste de resistencia	0,1-2999,8 Ω
Escalas de tensión de la batería, TORKEL 840	4, configuradas automáticamente al inicio del ensayo.
Escalas de tensión de la batería, TORKEL 860	5, configuradas automáticamente al inicio del ensayo.
Estabilización (Para medición de intensidad interna)	±(0,5% de la lectura +0,5 A)

	Tensión de la batería	***Intensidad máxima permitida***	***Elemento de resistencia (valores nominales)***
Rango 1	10 – 27,6 V	110 A	0,165 Ω
Rango 2	10 – 55,2 V	110 A	0,275 Ω
Rango 3	10 – 144 V	110 A	0,55 Ω
Rango 4	10 – 288 V	55 A	3,3 Ω
Rango 5[2)]	10 – 480 V	55 A (potencia máx. 15 kW)	3,3 Ω

1) Valor máximo para un sistema de múltiples unidades.

2) TORKEL 860

Entradas, valores máximos

EXTERNAL CURRENT MEASUREMENT *(MEDIDA DE INTENSIDAD EXTERNA)*	1 V CC, 300 V CC a tierra. El shunt de intensidad debe conectarse al borne negativo de la batería
START / STOP *(INICIO / PARADA)*	Contacto de apertura/cierreEl cierre y la apertura del contacto iniciará/parará el Torkel. No es posible mantener los contactos cerrados.
Retardo hasta inicio	200 – 300 ms
Retardo de parada	100 – 200 ms
Batería	480 V CC, 500 V CC a tierra
VOLTAGE SENSE *(DETECCCIÓN DE TENSIÓN)*	480 V CC, 500 V CC a tierra
SERIAL *(EN SERIE)*	< 15 V
ALARM *(ALARMA)*	250 V CC 0,28 A 28 V CC 8 A 250 V CA 8 A

Salidas, valores máximos

START / STOP *(ARRANQUE / PARADA)*	5 V, 6 mA
TXL	Contacto de relé
SERIAL *(EN SERIE)*	< 15 V
ALARM *(ALARMA)*	Contacto de relé

Capacidad de descarga, ejemplos

Batería de 12 V (6 celdas)[3)]

Tensión final	***Intensidad constante***	***Potencia constante***
1,80 V/celda (10,8 V)	0 – 50,0 A	0 – 0,54 kW
1,75 V/celda (10,5 V)	0 – 49,0 A	0 – 0,51 kW
1,67 V/celda (10,0 V)	0 – 46,0 A	0 – 0,46 kW

Batería de 24 V (12 celdas)[3)]

1,80 V/celda (21,6 V)	0 – 110 A	0 – 2,37 kW
1,75 V/celda (21,0 V)	0 – 110 A	0 – 2,31 kW
1,60 V/celda (19,2 V)	0 – 100 A	0 – 1,92 kW

Batería de 48 V (24 celdas)[3)]

1,80 V/celda (43,2 V)	0 – 110 A	0 – 4,75 kW
1,75 V/celda (42,0 V)	0 – 110 A	0 – 4,62 kW
1,60 V/celda (38,4 V)	0 – 110 A	0 – 4,22 kW

Batería de 110 V (54 celdas)[3)]

1,80 V/celda (97,2 V)	0 – 110 A	0 – 10,7 kW
1,75 V/celda (94,5 V)	0 – 110 A	0 – 10,4 kW
1,60 V/celda (86,4 V)	0 – 110 A	0 – 9,5 kW

Batería de 120 V (60 celdas)[3)]

1,80 V/celda (108 V)	0 – 110 A	0 – 11,9 kW
1,75 V/celda (105 V)	0 – 110 A	0 – 11,5 kW
1,60 V/celda (96 V)	0 – 110 A	0 – 10,5 kW

Batería de 220 V (108 celdas)[3)]

1,80 V/celda (194 V)	0 – 55 A	0 – 10,7 kW
1,75 V/celda (189 V)	0 – 55 A	0 – 10,4 kW
1,60 V/celda (173V)	0 – 51,0 A	0 – 8,82 kW

Batería de 240 V (120 celdas)[3)]

1,80 V/celda (216 V)	0 – 55 A	0 – 11,9 kW
1,75 V/celda (210 V)	0 – 55 A	0 – 11,5 kW
1,60 V/celda (192 V)	0 – 55 A	0 – 10,5 kW

Batería UPS (180 celdas)[3)] (TORKEL 860)

1,70 V/celda (306 V)	0 – 38 A	0 – 15 kW
1,60 V/celda (288 V)	0 – 38 A	0 – 15 kW

Batería UPS (204 celdas)[3)] (TORKEL 860)

1,80 V/celda (367 V)	0 – 34 A	0 – 15 kW
1,60 V/celda (326 V)	0 – 34 A	0 – 15 kW

3) Celda de 2,15 V al iniciar el ensayo

TXL830/850/870/890

Las especificaciones anteriores son válidas con la tensión nominal de red y con una temperatura ambiental de +25°C. Especificaciones modificables sin previo aviso.

Entorno	
Campo de aplicación	El instrumento está diseñado para usarlo en subcentrales de alta tensión y en entornos industriales.
Temperatura	
de funcionamiento	0°C a +40°C
de almacenamiento	-40°C a +70°C
Humedad	5% – 95% RH, no condensante
Marca CE	
LVD	2006/95/EC
EMC	2004/108/EC
General	
Tensiones de red	100 – 240 V CA, 50/60 Hz
Consumo (máx)	75 W
Protección	Desconexiones térmicas, protección automática contra sobrecargas
Dimensiones	
del instrumental	210 x 353 x 600 mm
de la maleta de transporte	265 x 460 x 750 mm
Peso	13 kg. 21,4 kg con la maleta de transporte
Conjunto de cables	
para la TXL830/850	2 x 3 m, 70 mm^2, 270 A, con lengüeta de conexión a cable. Máx. 100 V. 5 kg
para la TXL870	2 x 3 m, 25 mm^2, 110 A, con pinza/lengüeta de conexión a cable. Máx. 480 V. 3 kg

Sección de carga				
	TXL830	***TXL850***	***TXL870***	***TXL890***
Tensión máx. (CC)	28 V	56 V	140 V / 280 V	230/480 V
Intensidad máx.	300 A	300 A	112 A a 140 V 56 A a 280 V	63 A a 230 V 32 A a 480 V
Potencia máx.	8,3 kW	16,4 kW	15,8 kW	15,4 kW
Resistencia interna, selector manual de tres posiciones				
Posición 1	***TXL830***	***TXL850***	***TXL870***	***TXL890***
Intensidad	0,275 Ω	0,55 Ω	4,95 Ω	14,10 Ω
100 A	a 27,6 V (12 x 2,3 V)	a 55,2 V (24 x 2,3 V)	–	
78,5 A	a 21,6 V (12 x 1,8 V)	a 43,2 V (24 x 1,8 V)	–	
50,1 A	–	–	a 248,4 V (108 x 2,3 V)	
39,2 A	–	–	a 194,4 V (108 x 1,8 V)	
32,3 A	–	–	–	a 469,2 V (204 x 2,3 V)
26,0 A	–	–	–	a 367,2 V (204 x 1,8 V)
Posición 2	***TXL830***	***TXL850***	***TXL870***	
Intensidad	0,138 Ω	0,275 Ω	2,48 Ω	
200 A	a 27,6 V	a 55,2 V (24 x 2,3 V)	–	
156 A	a 21,6 V	43,2 V (24 x 1,8 V)–	–	
35,2 A	–	–	–	a 248,4 V (108 x 2,3 V)
27,8 A	–	–	–	a 194,4 V (108 x 1,8 V)
Posición 3	***TXL830***	***TXL850***	***TXL870***	***TXL890***
Intensidad	0,092 Ω	0,184 Ω	1,24 Ω	
300 A	a 27,6 V	a 55,2 V (24 x 2,3 V)	–	
235 A	a 21,6 V	43,2 A (24 x 1,8 V)	–	
100 A	–	–	a 124,2 V (54 x 2,3 V)	
78,4 A	–	–	a 97,2 V (54 x 1,8 V)	
70,5 A	–	–	–	a 248,4 V (108 x 2,3 V)
55,2 A	–	–	–	a 194,4 V (108 x 1,8 V)

Indice alfabetico

A

Accesorios opcionales 44
ALARMA....13
Amperímetro CC de pinza 44
Arbol de menús 10

C

Cables 44
Cálculo de la intensidad 35
Cálculo del número de unidades TORKEL y TXL necesa 36
Calibración 48
Capacidad de carga de la unidad TORKEL 34
Cargas extra TXL....40
Cargas extra TXL conectadas a una unidad TORKEL 36
Control del operario....12
Control externo 13
Cuando no es suficiente con una sola unidad TORKEL. 36

D

Detección de tensión 14

E

Ejemplos de capacidades de carga 35
Ejemplos de sistemas TORKEL/TXL....37
Ensayo con un perfil de carga 22
Ensayos a intensidad constante 16
ENTRADA DE CONTROL....40
Especificaciones 52

F

Función de alarma 28

I

Indicadores luminosos....13
INICIO/PARADA....13
Inicio y parada desde un dispositivo externo....32
Instrucciones de seguridad 8
Interruptor de circuito 13, 40
Interruptor de selección 40
Introducción 6

L

Límites automáticos 30

M

Medición de intensidad externa 13
Medición de la intensidad externa 24
Mensajes en la pantalla....46
Menú principal....10
Modo de obtener la intensidad deseada....34

P

Panel de control....12
Pantalla....12
Potencia constante....20
Preparación de la carga extra 41
Procedimientos de calibración 48
PUERTO DE SERIE....13

R

Realización de ensayos....16
Red....13, 40
Reinicio de la unidad TORKEL....51
Resistencia constante 21

S

Seguridad 8
Símbolos en el instrumento....8
Sistema formado por unidades TORKEL y TXL 39
Solución de problemas....46

T

Teclas....12
Terminales de conexión para la batería 14, 41
TORKEL Win software 44
TORKEL y TXL 39
TXL....40
TXL 830/850/870 6

Su fuente “Unica” para todas sus necesidades de equipos de pruebas eléctricas

- Equipo de prueba de batería
- Equipo de localización de falla de cables
- Equipo de prueba de interruptor de circuito
- Equipo de prueba de comunicaciones de datos
- Equipo de prueba de fibra óptica
- Equipo de prueba de resistencia de tierra
- Equipo de prueba de factor de potencia de aislamiento (C&DF)
- Equipo de prueba de resistencia de aislamiento
- Equipo de prueba de línea
- Ohmetros de baja resistencia
- Equipo de prueba de motor y rotación de fase
- Multímetros
- Equipo de prueba de aceite
- Probadores de aparatos portátiles y herramientas
- Instrumentos de calidad de servicio
- Equipo de prueba de reconectadores
- Equipo de prueba de relés
- Equipo de prueba de red T1
- Tacómetros e instrumentos de medición de velocidad
- Equipo de prueba TDR
- Equipo de prueba de transformadores
- Equipo de prueba de daño de transmisión
- Equipo de prueba de medidor de vatio-hora
- Borneras y bloques de prueba STATES®
- Programas técnicos prácticos profesionales
- Programas de entrenamiento en seguridads

Megger es un líder mundial en la fabricación y suministro de instrumentos de prueba y medición usados dentro de las industrias de potencia eléctrica, cableado de edificios y telecomunicaciones.

Con instalaciones de investigación, ingeniería y fabricación en Estados Unidos de América, Reino Unido y Suecia, combinado con ventas y soporte técnico en la mayoría de los países, Megger tiene una posición extraordinaria para satisfacer las necesidades de sus clientes alrededor del mundo.

Para más información acerca de Megger y su diversificada línea de instrumentos de prueba y medición, visite:
www.megger.com

Megger está certificada de acuerdo a ISO 9001 y 14001.

Megger es una marca comercial registrada

SWEDEN
Megger Sweden AB
Eldarvägen 4
Box 2970
SE-187 29 TÄBY
T +46 8 510 195 00
F +46 8 510 195 95
E seinfo@megger.com

UK
Archcliffe Road, Dover
CT17 9EN England
T +44 (0) 1304 502101
F +44 (0) 1304 207342
E UKsales@megger.com

Otras oficinas de ventas técnicas
Dallas USA
Norristown USA
Toronto CANADA
Trappes FRANCE
Oberursel GERMANY
Johannesburg SOUTH AFRICA
Kingdom of BAHRAIN
Mumbai INDIA
Chonburi THAILAND
Sydney AUSTRALIA

Megger®

WWW.MEGGER.COM

Sujeto a cambios sin previo aviso. Impreso No. ZP-BS06Q	Doc. BS2397EQ	V02	2013